

METHOD AND DEVICE FOR REPRODUCING RECORDING INFORMATION FROM OPTICAL MAGNETIC RECORDING MEDIUM

Publication number: KR100239468 (B1)

Publication date: 2000-01-15

Inventor(s): KIM DAE-YOUNG [KR]

Applicant(s): LG ELECTRONICS INC [KR]

Classification:


- international: **G11B20/14; G11B11/10; G11B11/105; G11B20/10; G11B20/14;
G11B11/00; G11B20/10; (IPC1-7): G11B20/10; G11B20/10**


- European: **G11B11/105B2; G11B11/105P**

Application number: KR19970060066 19971114

Priority number(s): KR19970060066 19971114

Also published as:

 **US6014348 (A)**

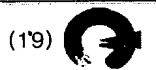
 **JP11162038 (A)**

Abstract not available for KR 100239468 (B1)

Abstract of corresponding document: **US 6014348 (A)**

Methods and apparatus of reading the written information from the magneto-optical writing media are disclosed. According to the present invention, when the level value of an electrical signal detected from the magneto-optical writing media by a reading beam irradiated in synchronization with a clock signal is shifted from a first level value to a second level value, a phase control signal generator generates a phase control signal of the clock signal by using the difference between the shifted second level value and the following detected second level value. This phase control signal is applied to the clock signal generator and controls the time advance and the time delay of the clock signal. Therefore, the written mark and the reading beam spot are coincided to each other.

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide



KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 100239468 B1
(44)Date of publication of specification: 21.10.1999

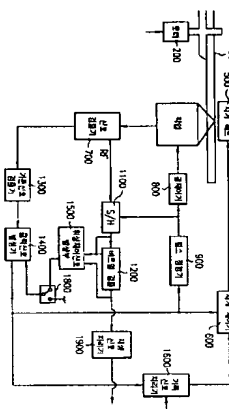
(21)Application number: 1019970060066
(22)Date of filing: 14.11.1997
(30)Priority: ..
(51)Int. Cl: G11B 20/10

(71)Applicant: LG ELECTRONICS INC.
(72)Inventor: KIM, DAE YEONG

(54) METHOD AND APPARATUS FOR PLAYING BACK RECORDED DATA FROM MAGNETO-OPTICAL DISK

(57) Abstract:

PURPOSE: A data playback device of a magneto-optical disk is provided to play back recorded data from a magneto-optical disk without error. **CONSTITUTION:** A signal detector(700) detects electric signals having a first level from a recording mark of a magneto-optical disk(100) by emitting laser beam spots to the recording mark. When the electric signals are in transition to electric signals having a second level, a phase control signal generator(1500) compares the electric signals having the second level in transition with the electric signals having the continuously detected second level value to obtain a difference signal therebetween. A phase control signal of a clock signal is obtained from the difference signal. An optical controller(800) controls the phase of the clock signal according to the phase control signal to emit the laser beam spots to the recording mark exactly. Therefore, recorded data are played back exactly from the magneto-optical disk.



COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of request for an examination (19971114)
Notification date of refusal decision ()
Final disposal of an application (registration)
Date of final disposal of an application (19990927)
Patent registration number (1002394680000)
Date of registration (19991021)
Number of opposition against the grant of a patent ()
Date of opposition against the grant of a patent ()
Number of trial against decision to refuse ()
Date of requesting trial against decision to refuse ()
Date of extinction of right ()

한국공개특허 제1999-39841호(1999.06.05.) 1부.

특 1999-0039841

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁸
G11B 20/10

(11) 공개번호 특 1999-0039841
(43) 공개일자 1999년06월05일

(21) 출원번호	10-1997-0060066
(22) 출원일자	1997년11월14일
(71) 출원인	엠지전자 주식회사 구자홍 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	김대영 서울특별시 강남구 일원본동 삼록수아파트 108-503
(74) 대리인	김용인, 심창섭

심사청구 : 있음

(54) 광자기 기록매체로부터 기록 정보를 재생하는 방법 및 장치

요약

광기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법 및 장치가 제안된다. 클럭신호에 동기되어 조사원 재생범에 의해 광자기 기록매체로부터 검출되는 전기신호의 레벨값이 제1레벨값으로부터 제2레벨값으로 전이될 때, 위상제어신호발생기는 이 전이된 제2레벨값과 연속적으로 이어서 검출되는 제2레벨값과의 차를 이용하여 클럭신호의 위상제어신호를 구한다. 이 위상제어신호는 클럭신호발생기에 인가되어 클럭신호의 늦고 빠름을 조정하게 된다. 그러므로 기록마크와 재생범의 스코팅이 일치하게 된다.

대표도

도7

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1는 광자기 기록 매체로부터 기록정보를 재생하는 통상의 장치를 보여주는 구성도.
- 도 2(a) 내지 도 2(e)는 도 1에 나타난 장치의 동작을 설명하기 위한 타이밍도.
- 도 3는 광자기 기록매체에 고밀도로 기록된 정보를 재생할때의 문제점을 설명하기 위한 다이어그램.
- 도 4는 면내자화막을 이용하여 기록정보를 재생하는 MSR기술을 보여주는 설명도.
- 도 5는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 통상의 장치를 보여주는 구성도.
- 도 6는 도 5에 나타난 장치의 동작을 설명하기 위한 타이밍도.
- 도 7는 본 발명에 따른 재생장치를 보여주는 구성도.
- 도 8는 본발명의 제1실시예에 따른 도 7의 부분 상세 회로도.
- 도 9(a) 내지 도 9(c)는 도 8에 나타난 장치의 동작을 설명하기 위한 타이밍도들이다.
- 도 10는 본발명의 제2실시예에 따른 도 7의 부분 상세 회로도.
- 도 11(a) 내지 도 11(c)는 도 10에 나타난 장치의 동작을 설명하기 위한 타이밍도들이다.
- 도 12는 본발명의 제3실시예에 따른 도 7의 부분 상세 회로도.
- 도 13(a) 내지 도 13(c)는 도 12에 나타난 장치의 동작을 설명하기 위한 타이밍도들이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

100: 광 디스크	200: 모터
300: 트랙 드라이버	400: 포커스 드라이버
500: 자기 헤드	600: 자계 제어기
700: 신호검출기	800: 광 제어기
900: 펄스 정형기	1000: 지연기

1100: 샘플 앤드 홀더	1200: 비트열검출기
1300: 기준신호검출기	1400: 클럭신호발생기
1500: 위상제어신호발생기	1600: 기록신호처리기
1700: 레이저 다이오드	1800: 스위치
1900: 재생신호처리기	1203: 비교기
1201, 1404: 가산기	
1202, 1511, 1405, 1520, 1531: 로우패스필터	
1501, 1504, 1505, 1507, 1512, 1515, 1516, 1521, 1524, 1525, 1527: 지연기	
1502, 1503, 1513, 1514, 1522, 1523: 노아게이트	
1506, 1510, 1519, 1526, 1530: 연산증폭기	
1508, 1509, 1517, 1518, 1528, 1529: 샘플 앤드 홀더	
1401: 슬라이서	1402: 예지검출기
1403: 위상차검출기	1406: 전압제어발진기
1407: 디바이더	

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광자기 기록매체로부터 기록 정보를 재생하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

광자기 기록매체는 고밀도의 재기록 가능한 정보기록매체로서 실용화되고 있다. 특히, 회로류와 전이 금속으로 만들어진 아몰퍼스 합금의 기록층을 사용한 매체는 특히 우수한 특성을 보인다.

광자기 기록매체에 정보를 기록하는 방법 일 예를 설명하면 다음과 같다. 레이저빔을 그것의 파장 정도의 작은 스폿 형태로 광기록매체의 면상에 집광시켜 기록층의 온도를 150-200°C 정도로 상승 시킨다. 이같이 레이저빔의 가열에 의해 그 기록매체의 온도가 큐리온도(T_c) 이상이 되면 자화 현상이 없어진다. 이때 자석을 이용하여 일 방향으로 적류 바이어스 자계를 인가시켜 두면 가열된 부분이 실온으로 돌아갈 때 자화 반전이 일어나 마크(또는 피트)가 기록된다.

이하에서 도 1 및 도 2를 참조하여 그 기록과정을 설명하기로 한다. 도 1은 광자기 기록매체에 정보를 기록하는 종래 장치의 구성을 보여주는 다이어그램이다. 도 2는 도 1의 동작을 설명하기 위한 타이밍 다이어그램이다. 초기에 광디스크상에 프리 포맷된 정보에 기초하여 채널클럭신호발생부(9)는 채널클럭신호(10)를 발생시킨다. 이 채널클럭신호에 따라 레이저 구동부(11)는 레이저다이오드(1)로 하여금 펄스 발광을 하게 한다. 이 레이저광(2)은 대물렌즈(3)에 의해 광디스크(8)상에 광스폿(4)으로서 조사된다. 한편, 광디스크(8) 근처에 설치된 자기 헤드(5)를 이용하여 데이터신호발생장치(6)에서는 변조자계(7)가 형성된다. 도 2(a) 내지 도 2(e)에 나타낸바와같이, 채널클럭신호(10)의 주파수를 높여서 광 디스크(8)의 면에 광 스폿(4)을 집광하여 펄스 형태로 조사하면, 펄스 형태로 발광된 레이저광과 변조자계의 조합에 의해 광 스폿(4)은 채널클럭신호(10)에 동기하여 광 디스크(8)에 인접하여 조사된다. 이처럼 조사된 광 스폿들에 의해 마크가 광 디스크(8)에 서로 중첩되어 기록된다. 이 방법에 의해 광 스폿(4)보다 작은 마크 길이를 갖는 자기 마크의 기록이 수행된다. 이 방법은 일본 공개 특허 번호 평성1-292603에 공개되어졌다.

한편, 이와같이 광디스크에 기록된 정보를 재생하기 위한 일 방법으로서, 일정출력의 레이저광을 그것의 파장정도까지 집광시켜서 광기록매체의 표면에 조사하는 방법이 알려져 있다. 그 집광된 광 스폿은 광자기 기록매체의 표면에서 반사되며, 이때 레이저광의 편광상태가 커르(kerr)효과에 의해 변화하게 된다. 그 반사광의 편광상태의 변화를 광학적으로 검출하는 것에 의해 기록매체로부터 자화상태로 기록된 정보를 읽어낼 수 있다. 그러나, 도 3에 나타낸바와 같이 정보가 광자기 기록매체에 고밀도로 기록됨에 따라 자기 마크의 길이가 작아지게 되고 광 스폿이 자기 마크보다 커지기 때문에 재생시의 분해능력 즉 해상도가 문제가 된다.

이를 해결하기 위하여 초 해상도의 기술들이 최근 시도되고 있다. 그 중 하나로 다중막간의 교환결합력을 이용한 자기 초해상(MSR: magnetically induced super resolution)방법이 소개되고 있다. 자기 초해상 기술의 한 방법인 면내 자화막을 이용한 방식을 도 4에 나타내었다. 도 4에 나타낸바와같이 광자기 기록매체는 보자력이 비교적 작은 재생층과 보자력이 비교적 큰 기록층의 교환결합구조인 2층막으로 구성되어 있다. 재생층은 실온에서는 면내자화막이지만 소정의 온도 이상에서는 자화방향이 변화하여 수직자화를 보인다. 기록층은 정보를 유지하기 위하여 수직자화막으로 되어 있다. 정보를 재생하기 위하여 광빔이 재생층에 조사되면 광 스폿의 중심부근의 고온영역(도 4에서 문턱값 이상의 온도 영역)에서 재생층의 자화방향이 면내자화로부터 수직자화로 변화해 극커 효과 나타난다. 즉, 재생층의 고온영역이 기록층의 자계방향으로 바뀌게 된다. 한편, 주변의 저온 영역에서는 극커 현상이 나타나지 않으므로 기록층의 자화가 마스크 된다. 따라서, 재생 레이저광의 파워를 적당하게 선택하면 광 스폿의 중심부근에 해당하는 고온영역에서만 기록정보가 재생되기 때문에 초해상도의 재생동작이 가능하게 된다.

그러나, 이와같이 재생층을 마스크하여 작은 마크를 재생하는 방법은 광 스폿내의 미묘한 온도분포를 이용하기 때문에 디스크의 회전속도의 변동, 재생광파워의 변동의 영향을 받아 전사가 불충분하여 반송파 대

잡음비(Carrier/Noise ratio)가 충분히 확보되지 못한다. 때문에 어려움이 높게 되기도 하고 지터(jitter)가 발생하기도 하여 양질의 재생신호를 확보하지 못한다는 문제가 있다.

이러한 문제를 해결하기 위한 방법으로 채널클럭에 동기하여 재생광을 펄스형태로 조사하는 방법이 일본 특허 공개 평성4-325948호에 개시되어 있다. 이 방법에 의하면 어려움을 크게 낮출 수 있다는 장점이 있다.

광기록매체로부터 기록정보를 재생하는 장치의 일 예를 도 5에 나타내었다. 도 6는 도 5에 나타난 장치의 동작을 보여주는 타이밍도이다. 이 재생장치에서는 재생광으로서 레이저광을 펄스형태로 조사하는 방법을 취한다. 도 6(a)에 나타난 재생클럭발생기(58)로부터의 재생클럭신호에 기초하여 펄스 정형기(57)는 펄스 신호를 출력한다. 레이저구동부(58)는 이 펄스 형태의 신호에 응답하여 레이저 다이오드(55)를 구동한다. 도 6(b)에 나타난바와같이 이 레이저 다이오드(55)로부터 펄스 형태로 발광된 레이저빔은 집광 렌즈(54) 및 대물 렌즈(52)에 의해 광 기록매체(51)상에 집광된다. 그 광기록매체(51)상에 집광된 광 스폿은 반사되고, 다시 대물렌즈(52)를 통해서 제1편광 빔 분리기(polarized beam splitter)(53)에 입사된다. 그 광 스폿은 다시 제1편광 분리기(53)에 의해 제2편광 분리기(59)에 입사되고, 여기에서 그 광 스폿 중 P편광 성분은 투과되고 S편광 성분은 반사된다.

그 P편광 성분과 S편광 성분은 각각 제1광검출기(61) 및 제2광검출기(60)에 의해 집광된 후 전기신호로 변환된다. 그 광전 변환된 전기신호들은 차동증폭기(62)에 입력되어 차동증폭된 후 도 6 (d)같은 신호로 출력된다. 이 재생신호처리부(63)는 그 차동증폭기(62)의 출력신호를 처리하여 검출된 기록정보로서의 비트 신호 즉 이진신호를 출력하게 된다. 도 6(c)는 도 5의 광기록매체(51)에 기록된 기록 마크들을 보여주는 것이다. 도 6(c)에서 해칭된(hatched) 마크들은 하위 레벨의 이진신호를 화이트 마크들은 로우 레벨의 이진신호를 지시한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상술한바와 같이 펄스화된 레이저빔을 광자기 기록매체에 조사하여 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생할 때, 광자기 디스크의 흔들림 또는 외란 등에 의해 펄스화된 레이저빔 스폿이 기록마크에 정확하게 맞추어지지 못하는 경우가 발생한다. 이러한 경우, 도 6의 구간A에서와 같이 재생광인 레이저빔 스폿이 2개의 자기 영역(domain) 즉, 서로 다른 레벨들을 갖는 두 개의 기록 마크들에 걸쳐서 조사되기 때문에 그에따라 광자기 기록매체로부터 재생 신호가 정확하게 검출되지 않는다. 도 6에서 구간B는 레이저빔 스폿이 정상적으로 하나의 기록 마크만을 조사하는 경우를 보여준다.

본 발명의 목적은 광자기 기록매체로부터 어려없이 기록정보를 재생할 수 있는 방법 및 장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 따르면, 클럭신호에 동기된 재생빔을 광자기기록매체의 기록마크에 조사하여 광자기 기록매체로부터 전기신호가 검출되는 동안, 제1레벨값을 갖는 전기신호가 제2레벨값을 갖는 전기신호로 전이되면, 그 제2레벨값을 갖는 전기신호와 연속하여 이어서 검출되는 제2레벨값을 갖는 전기신호와의 차신호를 검출한다. 이 차신호를 이용하여 그 클럭신호의 위상제어신호가 얻어지며 이 위상제어신호는 그 클럭신호의 빠르고 늦음을 조정하며, 그러므로 조정된 클럭신호에 의해 그 재생빔 스폿은 광자기 기록매체의 기록마크에 정확히 조사된다.

이하에서, 도 7 내지 도 13를 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 한다.

도 7는 본 발명에 따른 광자기 기록매체 즉, 광 디스크로부터 기록정보를 재생하는 장치의 블록 다이어그램이다. 도 7에서, 신호 검출기(700)는 재생빔 즉 레이저빔이 광자기 기록매체 즉 광 디스크(100)의 기록 마크에 조사될 때 기록정보에 해당하는 전기신호를 검출한다. 기준신호검출기(1300)는 채널클럭신호를 만들기 위한 기준신호로서 그 전기신호에 포함된 보조신호를 검출한다.

이 보조신호는 워블링(wobbling)신호에 포함된 동기신호 또는 프리피트(pre pit)신호에 해당한다.

채널 클럭 발생기(1400)는 그 기준신호를 이용하여 기록 및 재생을 위한 클럭신호들을 만든다. 이 클럭신호들은 기록시 자체제어기(800)와 펄스정형기(900)에 제공되고, 재생시에는 펄스 정형기(900)에 입력된다. 여기서, 도 7의 구성은 재생과 기록을 모두 수행할 수 있는 장치이고 채널 클럭 발생기(1400)는 기록 및 재생시에 공통으로 사용된다. 또한, 도 7의 구성은 검출된 기록정보 즉 검출된 전기신호에 포함된 보조 신호를 기초로 하여 클럭신호를 발생하나, 이 보조신호없이 채널클럭신호발생기(1400) 자체내에서 채널클럭신호를 발생할 수 있다. 그러나 본 발명은 재생장치 및 이 재생장치를 이용하여 광자기 기록매체 즉 광 디스크(100)로부터 기록정보를 재생하는 방법에 있으므로, 이하에서는 재생과정만을 중점적으로 설명하기로 한다. 클럭신호발생기(1400)로부터 클럭신호가 펄스정형기(900)에 인가될 때 클럭 신호에 동기되어 펄스 신호가 발생되고, 이 펄스 신호는 광제어기(800)에 인가된다. 광제어기(800)는 이 펄스 신호를 기초로 하여 레이저 다이오드(1700)에 펄스 형태의 제어신호를 인가함으로써 레이저 다이오드(1700)는 펄스화된 레이저빔을 발생 시키게된다.

한편, 그 펄스 신호는 샘플 앤드 홀더(1100)의 구동 신호로서 입력된다. 이 구동신호가 인가될 때 이 샘플 앤드 홀더(1100)는 신호 검출기(700)로부터의 전기 신호를 샘플 앤드 홀드 한다.

샘플 앤드 홀드된 전기 신호는 비트열 검출기(1200)를 통해 재생비트신호로서 변환된 후 재생신호처리기(1900)에 인가된다. 재생신호처리기(1900)는 입력된 재생비트신호의 에러 등을 검출하고 정정하는 등의 역할을 한다. 도 7에서, 위상제어신호발생부(1500)는 샘플 앤드 홀더(1100)로부터 출력된 아날로그 전기 신호와 비트열검출부(1200)로부터의 재생비트신호를 입력하여 상기 클럭신호의 위상제어신호를 만든다. 즉, 검출된 전기신호가 제1레벨값으로부터 제2레벨값으로 전이될 때, 그 제2레벨값을 갖는 전기신호와 연속적으로 이어서 검출되는 제2레벨값을 갖는 전기신호를 비교하여 그들사이의 차값을 검출한다. 이어서, 그 검출된 차 값을 이용하는 것에 의해 상기 클럭신호의 위상제어신호를 구한다. 이와같이 위상제어신호를 구하

기 위해, 위 재생비트신호와 전기신호는 클럭신호의 주기만큼 (또는 기록 마크의 폭만큼) 적어도 일치 지 연시킨다. 이어서, 적어도 하나의 지연된 전기신호 및 재생비트신호와 지연전의 신호들을 적절히 처리하 는것에 의해 레이저빔 스폿이 광 디스크(100)의 일 기록마크에 정확히 조사되도록 하기 위한 클럭신호 또는 펄스 신호의 위상제어신호를 구한다. 클럭신호발생기(1400)는 이 위상제어신호에 따라 클럭신호의 주기 를 빠르게 혹은 느리게 혹은 주기의 변화없이 클럭신호를 발생하게 된다. 따라서, 레이저빔 스폿이 광디 스(100)의 기록 마크에 정확히 조사되지 않을 때 그 클럭신호의 위상을 제어하여 주는것에 의해 레이저빔 의 스폿과 기록 마크의 위치를 정확히 맞추어줄 수 있게 된다. 도 7에서, 미설명된 부호 500은 광디스크 (100)에 자계를 인가하는 자기 헤더이고, 200은 광디스크(100)를 회전시키기 위한 모터이다.

도 8는 본발명의 제1실시예에 따른 재생장치의 부분적인 상세 회로도이며, 도 9(a)내지(c)는 도 8의 각 부 분들에서의 파형들을 나타내는 다이어그램이다. 도 9(a)는 레이저빔 스폿이 광디스크의 기록마크보다 빠 르게 발생한 경우를 나타낸 경우이고, 도 9(b)는 레이저빔의 스폿이 광디스크의 기록마크와 일치하는 경우 를, 도 9(c)는 레이저빔의 스폿이 광디스크의 기록마크보다 늦게 발생하는 경우를 나타낸 것이다.

먼저, 신호 검출기(700)는 레이저다이오드(1700)로부터의 레이저빔이 광디스크(100)의 기록 마크에 조사될 때 그 광디스크(100)로부터 전기신호를 검출한다. 한편, 기준신호 검출기(1300)는 그 전기신호로부터 보조 신호를 검출하여 클럭신호발생기(1300)에 제공한다. 도 8에서, 클럭신호발생기(1400)는 그 입력된 보조 신 호를 기초로 하여 일정주기를 갖는 클럭신호를 만든다. 즉, 그 보조신호가 입력되면 솔라이저(1401)는 그 보조신호를 솔라이싱한 후 에지 검출부(1402)는 그 솔라이싱된 신호의 에지를 검출한다. 한편, 위상차검출 부(1403)는 에지검출부(1403)의 출력신호와 디바이더(1404)의 출력신호의 위상차를 검출하고 가산기(140 4)는 위상제어신호발생부(1500)으로부터 출력된 위상제어신호와 그 위상차검출기(1403)의 출력신호를 가산 한다. 저역통과필터(1405)는 가산기(1404)의 출력신호를 필터링한 후 출력하여 전압제어발진기(1406)는 이 필터링된 신호에 응답하여 클럭신호로서의 발진신호를 출력한다. 디바이더(1407)는 이 클럭신호를 일정 비 율(1/M)로 디바이딩한 후 그 디바이딩된 신호를 위상차검출기(1403)에 일 입력신호로서 제공한다.

한편, 위 펄스 정형기(900)는 그 클럭신호에 동기되어 그 신호를 샘플 앤드 홀더(1100)의 구동신호로서 제 공한다.

샘플 앤드 홀더(1100)는 이 구동신호가 입력되면, 신호검출기(700)로부터의 재생신호 즉 아날로그 전기신 호를 샘플 앤드 홀더 한다. 이 샘플 앤드 홀더(1100)의 출력신호는 비트열검출기(1200)에서 재생비트신호 로 변환된다. 한편, 이 비트열검출기(1200)의 가산기(1201)는 위 샘플 앤드 홀더(1100)의 출력신호를 가산하며, 가산기(1201)의 출력신호는 비교기(1203)에 의해 레벨 솔라이싱되어 재생비트신호로 변환된다. 이 재생비트신호는 로우 패스 필터(1202)에 의해 필터링된 후 위 가산기(1201)에 그 다른 입력신 호로서 인가된다.

한편, 위상제어신호발생부(1500)는 그 비트검출기(1200)로부터의 재생비트신호와 샘플 앤드 홀더(1100)로 부터의 전기신호를 클럭 신호의 주기 만큼 소정횟수로 지연시킨다음, 지연된 신호들과 지연전 신호들을 적 절히 처리하는것에 의해 위상제어신호를 만든다. 이는 펄스화된 레이저빔 스폿이 기록마크에 정확히 맞 추어지지 못하는 경우에 '하이'기록마크와 '로우'기록마크가 이어지는 지점에서는 샘플 앤드 홀더(1100)의 출력이 하이레벨에서 바로 실질적인 로우레벨(최저레벨)로 전이되지 않고, 하이레벨과 로우레벨 양자 사이 의 레벨이 검출된다는 점, 그리고 그 레벨이 레이저빔 스폿과 기록마크간의 불일치 정도에 비례한다는 점 을 이용한 것이다. 이 위상제어신호는 레이저빔 스폿과 광 디스크의 기록 마크와의 위치관계를 보여주는 것으로 이들의 위치가 서로 다를 때 이들의 위치를 서로 일치시켜주기 위한 신호이다. 다시말해, 이 위상 제어신호는 레이저빔 스폿과 기록 마크를 정확히 맞추기 위한 신호이다. 전술된바와 같이, 재생비트신호와 샘플 앤드 홀더된 전기신호가 입력되면, 위상제어신호발생부(1500)의 지연기(1501)는 그 재생비트신호를 클럭신호의 일 주기만큼 지연시킨다. 논리연산부는 재생비트신호와 지연된 재생비트신호를 이용하여 제1구 동신호 및 제2구동신호를 만든다. 이논리연산부는 그 재생비트신호와 지연된 재생비트신호를 반전시킨 신 호를 입력하고 그 제1구동신호를 출력하는 제1노아 게이트(NOR gate)(1503)와 그 재생비트신호를 반전시킨 신호와 그 지연된 재생비트신호를 입력하고 제2구동신호를 출력 하는 제2노아 게이트(1502)로 구성된다. 지연기(1504)는 제1구동신호를 클럭신호의 주기 만큼 다시 지연시킨다. 한편, 아날로그 지연기(1505)는 상 기 샘플 앤드 홀더(1100)로부터 출력된 전기신호를 클럭신호의 일 주기만큼 지연시킨다.

차동증폭기(1506)는 상기 지연기(1505)의 출력신호를 반전단자(-)로 가산기(1201)를 통한 샘플 앤드 홀더 (1100)의 아날로그 출력신호를 비반전단자(+)로 입력한다. 이 차동증폭기(1506)의 출력신호는 아날로그 지 연기(1507)에 의해 다시 클럭신호의 주기 만큼 지연되어 샘플 앤드 홀더(1508)에 입력된다. 또한, 차동증 폭기(1506)의 출력신호는 샘플 앤드 홀더(1508)에 입력된다. 한편, 제1동기신호는 지연기(1504)에 의해 클럭신호의 일 주기만큼 지연된후 샘플 앤드 홀더(1508)의 구동신호로 제공되고 제2구동신호는 바로 샘플 앤 드 홀더(1509)에 구동신호로서 입력된다. 즉 이들 샘플 앤드 홀더들(1508,1509)은 제1구동신호와 제2구동 신호에 의해 상기 차동증폭기(1506)의 출력신호 및 차동증폭기(1506)의 지연된 출력신호를 각각 샘플 앤드 홀드 한다. 연산증폭기(1510)은 두 개의 비반전입력단자(+)만을 갖고며 위 샘플 앤드 홀더들(1508,1509)의 출력신호들을 그 비반전입력단자(+)들을 통해 입력한다. 이 연산증폭기(1510)의 출력신호는 로우 패스 필 터(1511)에 의해 필터링된 후 스위치(1800)를 통해 상기 클럭신호발생기(1400)에 입력된다. 위상제어신호 발생부(1500)와 클럭신호발생기(1400)사이에 제공된 스위치(1800)는 기록단자(W)와 재생단자(R)를 갖고며, 기록시에는 이 위상제어신호를 기록단자(W)를 통해 그라운드 시키고, 재생시에는 그 위상제어신호 를 상기 클럭신호발생기(1400)에 제공한다.

도 9(a)는 레이저빔 스폿이 기록마크 보다 빠른 경우 도 8의 여러부분들에서의 파형들을 나타내는 다이어 그램이다. 도 9(a)에 따르면, 재생빔 펄스폭 펄스화된 레이저빔 스폿(P0)이 기록 마크 보다 빠르게 조사될 을 알 수 있다. 이때 신호검출기(700)를 통해 검출된 하이 또는 로우의 기록마크들에 해당하는 재생신호 (즉 아날로그 전기신호)(P1)는 부분적으로 로우 레벨보다 더 큰 값이나 하이 보다 작은 값을 갖게 된다. 신호(P2)는 샘플 앤드 홀더(1100)의 출력신호이고, 신호(P3)는 비교기(1203)로부터 출력되는 재생비트신호 이다. 신호(P4)는 차동증폭기(1506)의 출력신호이고 신호(P5)는 그 차동증폭기(1506)의 출력신호(P4)를 아 나로그 지연기(1507)에 의해 클럭신호의 일 주기만큼 지연시킨 것이다. 신호(P6)는 재생비트신호(P3)를 클럭신호의 일 주기만큼 지연시킨 것이다. 신호(P7)와 신호(P8)는 각각 샘플 앤드 홀더들(1508)(1509)을 구

동시하기 위한 제1구동신호와 제2구동신호로서 제1노아게이트(1503)과 제2노아게이트(1502)에 의해 각각 만들어진다. 이때 두 샘플 앤드 홀더들(1508)(1509)이 동시에 구동되기 위하여 제1구동신호는 지연기(1504)에 의해 클럭신호의 주기 만큼 지연된 후 샘플 앤드 홀더(1508)에 인가된다. 즉, 도 9(a)에 나타난 바와 같이, 신호(P2)에서 위상차에 해당하는 부분들은 제1구동신호(P7)와 제2구동신호(P8)가 각각 샘플 앤드 홀더(1508)과 샘플 앤드 홀더(1509)에 인가될 때 이들 샘플 앤드 홀더들(1508)(1509)에 의해 신호(P4)와 신호(P5)로부터 신호(P9)로서 검출된다. 이 신호(P9)가 연산증폭기(1510)과 로우 패스 필터(1511)를 거쳐 신호(P10)로서 나타난다. 신호(P10)는 마이너스 값을 갖는다. 즉, 클럭신호가 정상보다 빠르게 발생되므로 이 클럭신호의 발생이 그만큼 느리게 되도록 위상제어신호는 해당하는 크기의 마이너스 값을 갖게 된다.

도 9(b)는 기록 마크와 레이저빔 스코트 동기된 경우를 보여준다. 신호(P2)에서는 위상차로 나타나는 부분이 없음을 알 수 있다. 따라서, 제1동기신호(P7)와 제2동기신호(P8)가 발생할 때 샘플 앤드 홀더들(1508)(1509)에 의해 각각 신호들(P4)(P5)로부터 검출된 신호들은 신호(P9)처럼 모두 제로값임을 알 수 있다. 따라서, 이때는 위상제어신호(P10)의 값이 제로가 된다.

도 9(c)는 기록 마크들에 비해 레이저빔 스코트가 늦게 조사되는 경우를 보여준다. 신호 검출기(700)에 의해 검출된 전기신호(P1)는 역시 하이 레벨보다 낮거나 로우레벨보다 높은 부분들을 갖음을 알 수 있다. 샘플 앤드 홀더(1100)의 출력신호(P2)에서 위상차에 해당하는 부분은 제1구동신호(P7)와 제2구동신호(P8)가 발생할 때 샘플 앤드 홀더(1508)와 샘플 앤드 홀더(1509)에 의해 신호들(P4)(P5)로부터 신호(P9)처럼 검출된다. 여기서, 기록 마크보다 클럭신호에 동기되는 레이저빔 스코트가 느리므로 클럭신호를 빠르게 하기 위해 플러스의 신호가 검출됨을 알 수 있다.

역시, 신호(P9)가 연산 증폭기(1510)와 로우 패스 필터(1511)를 차례로 거치면 신호(P10)와 같은 플러스값의 위상제어신호가 얻어진다. 도 9(a) 내지 도 9(c)를 참조하면, 샘플 앤드 홀더(1100)의 출력신호가 하이 레벨에서 로우 레벨로 전이된 직후의 로우 레벨값과 그 다음의 로우 레벨값을 비교하는것에 의해 위상제어신호를 구할 수 있음을 알 수 있다.

도 10는 본발명의 제2실시예에 따른 재생장치의 부분적인 상세회로도를 보여주는 것이다. 도 11(a) 내지 도 11(c)는 도 10의 각 부분들에서의 파형들을 나타낸 것이다. 도 11(a)는 레이저빔 스코트가 기록 마크보다 빠르게 발생한 경우를 보여주는 것이고, 도 11(b)는 기록 마크와 레이저빔의 발생이 서로 동기되는 경우를 보여주며, 도 11(c)는 레이저빔이 기록 마크보다 늦게 발생됨을 보여주는 것이다. 도 10의 구성은 위상제어신호발생부(1500)를 제외하고 도 8의 구성과 동일 하다. 그러므로, 이하에서, 제2실시예에 따른 위상제어신호발생부(1500)만을 설명하기로 한다.

도 10의 위상제어신호발생부(1500)에서, 비트열검출기(1200)로부터 출력된 재생비트신호(P3)는 지연기(1512)에 의해 클럭신호의 일 주기 만큼 지연된다. 논리연산부는 지연된 재생비트신호(P5)와 재생비트신호(P3)를 이용하여 제1구동신호(P6)와 제2구동신호(P7)를 만든다. 여기서, 이 논리연산부는 상기 재생비트신호(P3)를 반전시킨 신호와 상기 지연된 재생비트신호(P5)를 입력하고 제1구동신호(P6)를 출력하는 제1노아게이트(1514)와, 그리고 상기 지연된 재생비트신호(P5)를 반전시킨 신호와 상기 재생비트신호(P3)를 입력하고 제2구동신호(P7)를 출력하는 제2노아게이트(1513)로 구성된다. 지연기(1515)는 제2구동신호(P7)를 클럭신호의 일 주기 만큼 지연시킨다. 한편, 아날로그 지연기(1516)은 샘플 앤드 홀더(1100)로부터 출력되는 전기신호(P2)를 클럭신호의 일 주기 만큼 지연시킨다. 이 지연기(1516)의 출력신호(P4)는 두경로를 통해 샘플 앤드 홀더 된다. 즉, 신호(P4)는 샘플 앤드 홀더들(1517)(1518)에 각각 입력된다. 이 샘플 앤드 홀더(1517)과 샘플 앤드 홀더(1518)는 각각 제1구동신호(P6)와 그 지연기(1515)에 의해 지연된 제2구동신호(P7)에 의해 그 지연된 아날로그 전기신호(P4)를 샘플 앤드 홀더 한다. 이들 샘플 앤드 홀더들(1517)(1518)에 의해 검출된 값들은 신호(P8)로 나타나며 이들은 차동증폭기(1519)에 의해 차동증폭된후 로우 패스 필터(1520)에 의해 필터링된다. 이 로우 패스 필터(1520)의 출력신호(P9)는 위상제어신호로서 스위치(1800)를 통해 클럭신호발생기(1400)에 인가된다. 이때 제1구동신호에 의해 샘플 앤드 홀더된 신호는 차동증폭기(1519)의 비반전입력단자(+)에 제2구동신호에 의해 샘플 앤드홀더된 신호는 차동증폭기(1519)의 반전입력단자(-)에 입력된다.

전술된바와 같이, 도 11(a) 내지 도 11(c)에서, 신호(P0)는 펄스화된 레이저빔을, 신호(P1)는 검출된 재생신호 즉 전기신호를, 신호(P2)는 샘플 앤드 홀더(1100)의 출력신호를, 신호(P3)는 비트열검출기(1200)에서 변환된 재생비트신호를, 신호(P4)는 클럭신호의 일 주기 만큼 지연된 샘플 앤드 홀더(1100)의 출력신호를, 신호(P5)는 클럭신호의 일 주기 만큼 지연된 재생비트신호를, 신호(P6)는 제1구동신호를, 신호(P7)는 제2구동신호를, 신호(P8)는 샘플 앤드 홀더들(1517)(1518)에 의해 검출된 위상차 신호들을, 신호(P9)는 로우 패스 필터(1520)로부터 출력되는 위상제어신호를 지시하는것이다.

도 11(a)에 따르면, 샘플 앤드 홀더(1100)의 출력신호(P2)에서 나타난 위상차 신호(P8)는 제1구동신호(P6)와 제2구동신호(P7)가 발생할 때 샘플 앤드 홀더들(1517)(1518)에 의해 클럭신호의 일 주기 만큼 지연된 아날로그 전기신호(P4)로부터 검출된다. 이 위상차 신호(P8)는 차동증폭기(1519)와 로우 패스 필터(1520)를 거쳐 마이너스 값을 갖는 위상제어신호가 된다. 따라서, 클럭신호의 발생이 늦어지게 되므로 기록 마크와 레이저빔의 위치를 일치 시킬 수 있게된다. 도 11 (a) 내지 도 11 (c)에 따르면, 광 디스크(100)로부터 검출된 하이 레벨의 전기신호가 로우 레벨로 전이된 후 처음 로우 레벨과 연속되는 다음 로우 레벨의 값들을 비교하는것에 의해 그 둘의 차에 해당하는 전기 신호의 값을 가지고 클럭 신호의 위상제어신호값을 구하게 된다. 이 위상제어신호에 의해 클럭신호의 위상이 제어되면 기록마크와 레이저빔이 일치하게 되어 기록마크로부터 정보가 정확하게 검출된다. 제1실시예에서는 검출된 전기신호가 클럭신호의 일 주기 만큼씩 두 번 지연된후 그 두 번 지연된 신호로부터 위상제어신호가 구해진 반면, 제2실시예에서는 그 위상제어신호가 한 번 지연된 전기신호로부터 위상제어신호가 구해진다. 그러나, 기본적으로 전술된바와 같이, 본발명은 전기신호를 검출하는동안, 예로서 전기신호의 레벨값이 하이 레벨로부터 로우 레벨로 전이되면, 그때의 로우레벨값을 갖는 전기신호와 이어서 광자기가록매체로부터 검출되는 로우 레벨값을 갖는 전기신호를 비교한다. 그 비교결과 얻어진 차신호에 따라 상기 클럭신호의 위상제어신호가 얻어진다.

도 12는 본발명의 제3실시예에 따른 재생장치의 부분적인 상세회로도이다. 도 13(a) 내지 도 13(c)는 도 12의 여러부분들에서의 파형들을 보여주는 다이어그램이다. 도 12의 회로는 제1노아게이트(1513), 제2노아

게이트(1514)와 연산증폭기(1530)를 제외하고 제1실시예에 해당하는 도 8와 동일하다. 도 8에서 연산증폭기(1510)은 두 개의 비반전입력단자들을 갖는 반면 도 12에서의 연산증폭기(1530)는 그와 반대로 두 개의 반전입력단자들을 갖는다. 도 12의 회로는 광 디스크(100)로부터 검출된 신호의 레벨이 로우 레벨로부터 하이 레벨로 전이되는 경우에 있어서 클럭신호의 위상제어신호를 구하기 위해 사용된다. 도 12에서 클럭신호발생기(1400)와 비트열검출기(1200)의 구성 및 동작은 도 8의 것들과 동일하므로 그 설명을 생략하기로 한다. 도 12와 도 13(a) 내지 도 13(c)에서, 위상제어신호발생부(1500)의 지연기(1521)는 비트열검출기(1200)로부터의 재생비트신호(P3)를 클럭신호의 일 주기 만큼 지연시킨다. 논리연산부는 상기 재생비트신호와 지연기(1521)로부터 출력된 지연된 재생비트신호(P6)를 이용하여 제1구동신호(P7)와 제2구동신호(P8)를 구한다. 이 논리연산부는 재생비트신호(P3)와 지연된 재생비트신호(P6)를 반전시킨 신호를 입력하고 제1구동신호를 출력하는 제1노아게이트(1523)와 상기 재생비트신호(P3)를 반전시킨 신호와 지연된 재생비트신호(P6)를 입력하고 제2구동신호(P8)를 출력하는 제2노아게이트(1522)로 구성된다. 한편, 논리 지연기(1524)는 제1노아게이트(1523)로부터의 출력 신호를 클럭신호의 일 주기 만큼 지연시켜 제1구동신호(P7)를 만든다.

아날로그 지연기(1525)는 샘플 앤드 홀더(1100)의 출력신호(P2)를 클럭신호의 일 주기 만큼 지연시키고, 차동증폭기(1526)는 상기 샘플 앤드 홀더(1100)의 출력신호(P2)를 비반전 단자(+)로 입력하고 지연된 샘플 앤드 홀더(1100)의 출력신호를 반전 단자(-)로 입력하여 차동증폭을 수행한다.

이 차동증폭기(1526)의 출력신호(P4)는 지연기(1527)에 의해 다시 클럭신호의 일 주기 만큼 지연되고, 이 지연된 신호(P5)는 샘플 앤드 홀더(1529)에 입력된다. 한편, 차동증폭기(1526)의 출력신호(P4)는 다른 샘플 앤드 홀더(1528)에 입력된다. 상기 샘플 앤드 홀더(1528)와 샘플 앤드 홀더(1529)는 각각 제1구동신호(P7)와 제2구동신호(P8)에 의해 입력된 신호들(P4)(P5)을 샘플 앤드 홀더하여 신호(P9)와 같은위상차 신호들을 출력한다. 여기서, 위상차 신호란 정상적인 클럭신호의 위상과 왜란등으로 인해 변경된 클럭신호의 위상사이의 차를 의미한다. 이 위상차 신호들(P9)은 연산증폭기(1530)의 두 반전입력단자(-)들로 입력된다. 이 연산증폭기(1530)의 출력신호는 로우 패스 필터(1531)에 의해 필터링된 후 위상제어신호(P10)로서 클럭신호발생기(1400)에 제공된다.

도 13(a)는 클럭신호가 기록 마크보다 빠르게 발생하는 경우를 보여준다. 도 13(a)의 신호(P2)에 나타낸바와같이 검출된 전기신호가 로우 레벨로부터 하이 레벨로 전이된 후 그 하이 레벨과 연속되는 다음 하이 레벨을 비교하면 이들 두 신호들사이에 위상차신호가 존재함을 알 수 있다.

전술된바와같이, 신호(P0)는 클럭신호에 동기되어 발생하는 레이저빔 펄스, 신호(P1)는 각 클럭신호마다 광디스크의 기록마크들로부터 검출되는 아날로그 전기신호, 신호(P2)는 그 아날로그 전기신호들을 샘플 앤드 홀더한 신호, 신호(P3)는 상기 아날로그 전기신호들로부터 얻어지는 재생비트신호, 신호(P4)는 상기 아날로그 전기신호와 클럭신호의 일 주기만큼 지연된 아날로그 전기신호의 차신호, 신호(P5)는 그 차신호(P4)를 클럭신호의 일 주기만큼 지연한 신호, 신호(P6)는 상기 재생비트신호(P3)를 클럭신호의 일 주기만큼 지연한 신호, 신호(P7)는 샘플 앤드 홀더(1528)를 구동시키기 위한 제1구동신호, 신호(P8)는 샘플 앤드 홀더(1529)를 구동시키기 위한 제2구동신호, 신호(P9)는 신호(P4)와 신호(P5)로부터 얻어지는 위상차 신호들, 신호(P10)는 위상차 신호들(P9)로부터 얻어지는 위상제어신호이다. 위에서 언급한 신호(P2)에서의 위상차는 제1구동신호(P7)와 제2구동신호(P8)가 인가될 때 샘플 앤드 홀더들(1528)(1529)에 의해 각각 신호(P4)(P5)로부터 얻어진다. 이와같이 얻어진 위상차 신호(P9)는 연산증폭기(1530)와 로우 패스 필터(1531)를 거쳐면서 위상제어신호(P10)가 된다. 한편, 위상제어신호발생부(1500)의 연산증폭기(1530)의 두 입력단자들이 모두 반전입력단자들(-)인 이유는 위상차 신호(P9)가 플러스값으로 나타남으로 이값을 마이너스 값으로 만들어 주기 위함이다. 도 13(a)의 경우는 클럭신호가 해당 기록 마크보다 빠르게 나타나기 때문에 클럭신호의 발생을 느리게 하기 위해 발생한 위상차 만큼 마이너스값을 갖는 위상제어신호를 제공해야 한다.

도 13(b)는 광디스크(100)의 기록 마크와 재생빔인 레이저빔이 서로 일치하는 경우를 보여주는 다이어그램이다. 신호(P2)를 보면 로우 레벨로부터 하이 레벨로 전이 후 그 하이 레벨과 연속되는 하이 레벨을 비교할 때 아무런 위상차가 존재하지 않음을 알 수 있다. 따라서, 제1구동신호(P7)와 제2구동신호(P8)가 발생할 때 샘플 앤드 홀더들(1528)(1529)에 의해 신호들(P4)(P5)로부터 각각 얻어지는 위상차 신호들(P9)은 모두 제로로 나타난다. 나아가 위상제어신호(P10) 또한 제로이다.

도 13(c)는 광디스크(100)의 기록 마크에 레이저빔 스폿이 늦게 조사되는 경우를 보여주는 다이어그램이다. 이 경우는 클럭신호를 지금 보다 빠르게 발생 시켜야 한다. 따라서, 플러스 값을 갖는 위상제어신호가 요구된다. 도 13(c)의 신호(P2)에서 로우 레벨에서 하이 레벨로 전이된 후 그 하이 레벨과 연속적인 다음 하이 레벨사이에 위상차에 해당하는 레벨 차 값이 존재함을 알 수 있다. 이 레벨 차 값에 해당하는 위상차 신호들(P9)는 제1구동신호(P7)와 제2구동신호(P8)가 발생할 때 샘플 앤드 홀더들(1528)(1529)에 의해 신호들(P4)(P5)로부터 얻어진다. 이 위상차 신호들(P9)은 연산증폭기(1530)와 로우 패스 필터(1531)를 거쳐면서 플러스 값을 갖는 위상제어신호(P10)로 된다. 신호(P9)에서 위상차 신호들간의 차는 마이너스값을 갖으나 도 12의 연산증폭기(1530)가 반전입력단자들(-)만을 갖기 때문에 플러스 값으로 된다. 이 플러스 값의 위상제어신호(P10)가 클럭신호발생기(1400)에 인가될 때 클럭신호는 기록마크와 일치되기 위해 이전보다 빠르게 발생된다.

발명의 효과

따라서, 광자기 기록 매체로부터 보다 정확히 기록 정보를 재생할 수 있게된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

(a) 상기 클럭신호에 동기된 재생빔 스폿을 상기 광자기 기록매체의 기록마크에 조사하여 그 기록 마크로부터 제1레벨값을 갖는 전기 신호를 검출하는 스텝;

(b)상기 제1레벨값을 갖는 전기신호가 제2 레벨값을 갖는 전기신호로 전이 될 때 그때의 제2 레벨값을 갖는 전기신호와 연속적으로 검출된 제2 레벨값을 갖는 전기신호를 비교하여 그들사이의 차 신호를 구하는 스텝;

(c)상기 차신호를 이용하여 상기 클럭신호의 위상제어신호를 구하는 스텝; 그리고

(d)상기 재생법 스코트 상기 기록마크에 정확히 조사될 수 있도록 상기 위상제어신호에 따라 상기 클럭신호의 위상을 제어하는 스텝을 구비함을 특징으로 하는 일정주기의 클럭 신호를 발생하는 재생장치를 이용하여 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1레벨값은 하이 레벨값과 로우 레벨값 중 어느 하나이고 제2레벨값은 다른 하나임을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 재생법은 펄스화된 레이저빔임을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 클럭신호는 상기 재생장치의 내부 자체에서 발생됨을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 클럭신호는 상기 검출된 전기 신호에 포함된 보조 신호를 기초로하여 발생됨을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 클럭신호에 동기시켜 펄스 신호를 만드는 스텝:

상기 펄스 신호를 기초로 하여 상기 재생법을 펄스화하는 스텝;

상기 펄스 신호를 상기 클럭신호의 주기 만큼 지연시키는 스텝; 그리고

스텝(c)에서 상기 위상제어신호를 구하기전에 상기 지연된 펄스 신호와 동기되어 상기 검출된 전기 신호를 샘플 앤드 홀드 하는 스텝이 더 구비함을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 7

(a) 상기 클럭신호에 동기된 재생법 스코트를 광자기 기록매체의 기록 마크에 조사하여 그 광자기 기록매체로부터 전기 신호를 검출하는 스텝;

(b)상기 전기 신호를 클럭 신호의 일 주기 만큼 지연시키는 스텝;

(c)상기 지연된 전기신호를 반전시킨 후 상기 전기 신호를 비반전단자로 지연된 전기 신호를 반전단자로 입력하여 차동-증폭 시키는 스텝;

(d)상기 차동-증폭된 신호를 다시 클럭 신호의 일 주기 만큼 지연시키는 스텝;

(e)상기 차동 증폭된 신호와 지연된 차동-증폭 신호를 각각 샘플 앤드 홀드 하는 스텝;그리고

(f)상기 샘플 앤드 홀드된 두 신호들을 가산하여 증폭하는 스텝;

(g)상기 가산-증폭된 신호를 필터링하는 스텝;그리고

(h)상기 필터링된 신호를 상기 클럭 신호의 위상제어신호로서 출력하는 스텝을 구비함을 특징으로 하는 일정 주기의 클럭 신호를 발생하는 재생장치를 이용하여 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 재생시 사용되는 상기 클럭 신호의 위상제어신호는 기록시에는 그라운드임을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 클럭 신호와 동기되는 펄스 신호를 만드는 스텝;

상기 펄스 신호를 기초로 하여 상기 광기록매체에 조사되기 위한 재생법을 펄스화 하는 스텝;

상기 펄스 신호를 상기 클럭 신호의 주기 만큼 지연시키는 스텝;

상기 스텝(b)전에, 상기 지연된 펄스 신호에 동기되어 상기 검출된 전기 신호를 샘플 앤드 홀드 시키는 스텝;

상기 샘플 앤드 홀드된 신호를 레벨 슬라이싱 하여 재생 비트 신호를 구하는 스텝;

상기 재생 비트 신호를 필터링하는 스텝;

상기 필터링된 신호를 상기 샘플 앤드 홀드된 신호와 가산하는 스텝; 그리고

그 가산된 신호를 상기 레벨 슬라이싱을 위한 신호와 상기 스텝(c)의 차동-중복을 위한 신호로서 제공하는 스텝이 더 구비됨을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 필터링 스텝은 로우 패스 필터링 스텝임을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 재생 비트 신호를 상기 클럭신호의 주기 만큼 지연 시키는 스텝:

상기 재생비트신호와 상기 지연된 재생비트신호를 논리 연산하여 제1구동 신호와 제2구동 신호를 구하는 스텝;

제1구동 신호를 상기 클럭신호의 주기만큼 다시 지연시키는 스텝; 그리고

상기 지연된 제1구동 신호를 상기 스텝(e)의 차동-중복된 신호를 샘플 앤드 홀드시키기 위한 신호로서, 상기 제2구동 신호를 상기 스텝(e)의 상기 지연된 차동-중복 신호를 샘플 앤드 홀드시키기 위한 신호로서 각각 제공하는 스텝이 더 구비됨을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 구동 신호들을 구하기 위한 스텝은, 상기 지연된 재생 비트 신호를 반전 시킨 신호와 상기 재생 비트 신호를 노아 연산하여 상기 제1구동 신호를 구하는 스텝; 그리고

상기 재생 비트 신호를 반전 시킨 신호와 상기 지연된 재생 비트 신호를 노아 연산하여 상기 제2구동 신호를 구하는 스텝을 구비함을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 13

제7항에 있어서, 상기 재생빔은 레이저빔임을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 14

제7항에 있어서, 상기 재생빔은 펄스화된 빔임을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 15

제7항에 있어서, 상기 클럭신호는 상기 재생장치의 내부에서 자체적으로 발생됨을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 16

제7항에 있어서, 상기 클럭 신호는 상기 검출된 전기 신호에 포함된 보조 신호를 기초로 하여 발생됨을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 17

(a)상기 클럭신호에 동기된 재생빔 스폿을 광자기 기록매체의 기록 미크에 조사하여 그 광자기 기록 매체로부터 전기 신호를 검출하는 스텝;

(b)상기 전기 신호를 상기 클럭신호의 일 주기 만큼 지연 시키는 스텝;

(c)상기 지연된 전기 신호를 두 개의 다른 경로를 통해 샘플 앤드 홀드 하는 스텝;

(d)상기 두 경로 중 한 경로를 통해 샘플 앤드 홀드된 신호를 반전 시키는 스텝;

(e)상기 샘플 앤드 홀드된 신호와 상기 반전된 샘플 홀드된 신호를 차동-중복하는 스텝;

(f)상기 차동-중복된 신호를 필터링하는 스텝; 그리고

(g)상기 필터링된 신호를 상기 클럭 신호의 위상제어신호로서 제공하는 스텝을 구비함을 특징으로 하는 일정 주기의 클럭을 발생하는 재생장치를 이용하여 광자기 기록 매체로부터 기록 정보를 재생하는 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 필터링 스텝(f)은 로우 패스 필터링 스텝임을 특징으로 하는 광자기 기록 매체로부터 기록 정보를 재생하는 방법.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 재생시 사용되는 상기 클럭 신호의 위상제어신호는 기록시에는 그라운드됨을 특징으로 하는 광자기 기록 매체로부터 기록 정보를 재생하는 방법.

청구항 20

제17항에 있어서, 상기 클럭신호와 동기되는 펄스 신호를 만드는 스텝:

상기 펄스 신호를 기초로 하여 상기 광기록매체에 조사되기 위한 재생빔을 펄스화 하는 스텝;

상기 펄스 신호를 상기 클럭신호의 주기 만큼 지연 시키는 스텝;

상기 스텝(b)전에 상기 지연된 펄스 신호에 동기되어 상기 검출된 전기신호를 샘플 앤드 홀드 시키는 스텝;

상기 샘플 앤드 홀드된 신호를 레벨 슬라이싱하여 재생비트신호를 구하는 스텝;

상기 재생비트신호를 필터링 하는 스텝;

상기 필터링된 신호를 상기 샘플 앤드 홀드된 신호와 가산하는 스텝;그리고

상기 가산된 신호를 상기 레벨 슬라이싱을 위한 신호와 상기 스텝(b)의 클럭신호의 주기 만큼 지연시키는 스텝을 위한 신호로서 다시 제공하는 스텝이 더 구비됨을 특징으로 하는 광자기 기록 매체로부터 기록 정보를 재생하는 방법.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 재생비트신호를 필터링하는 스텝은 로우 패스 필터링임을 특징으로 하는 광자기 기록 매체로부터 기록 정보를 재생하는 방법.

청구항 22

제20항에 있어서, 상기 재생비트신호를 상기 클럭신호의 주기 만큼 지연시키는 스텝;

상기 재생비트신호와 상기 지연된 재생비트신호를 논리연산하여 제1구동신호와 제2구동신호를 구하는 스텝;

상기 제2구동신호를 상기 클럭신호의 주기 만큼 다시 지연시키는 스텝;그리고 상기 제1구동신호를 상기 반전을 위한 경로의 샘플 앤드 홀드를 위한 신호로서, 상기 제2구동신호를 상기 다른 경로의 샘플 앤드 홀드를 위한 신호로서 제공하는 스텝이 더 구비됨을 특징으로 하는 광자기 기록 매체로부터 기록 정보를 재생하는 방법.

청구항 23

제22항에 있어서, 상기 구동신호들을 구하기 위한 스텝은, 상기 재생비트신호를 반전시킨 신호와 상기 지연된 재생비트신호를 노아 연산하여 제1구동신호를 구하는 스텝; 그리고

상기 지연된 재생비트신호를 반전시킨 신호와 상기 재생비트신호를 노아 연산하여 제2구동신호를 구하는 스텝을 구비함을 특징으로 하는 광자기 기록 매체로부터 기록 정보를 재생하는 방법.

청구항 24

제17항에 있어서, 상기 재생법은 레이저빔임을 특징으로 하는 광자기 기록 매체로부터 기록 정보를 재생하는 방법.

청구항 25

제17항에 있어서, 상기 재생법은 펄스화된 빔임을 특징으로 하는 광자기 기록 매체로부터 기록 정보를 재생하는 방법.

청구항 26

제17항에 있어서, 상기 클럭 신호는 상기 재생장치의 내부에서 자체적으로 발생함을 특징으로 하는 광자기 기록 매체로부터 기록 정보를 재생하는 방법.

청구항 27

제17항에 있어서, 상기 클럭신호는 상기 검출된 전기신호에 포함된 보조신호를 기초로 하여 발생됨을 특징으로 하는 광자기 기록 매체로부터 기록 정보를 재생하는 방법.

청구항 28

(a)상기 클럭신호에 동기된 재생빔 스폿을 광자기 기록매체의 기록마크에 조사하여 그 광자기 기록매체로부터 전기 신호를 검출하는 스텝;

(b)상기 전기신호를 상기 클럭신호의 주기 만큼 지연 시키는 스텝;

(c)상기 지연된 전기신호를 반전시킨 후 상기 전기 신호를 비반전단자로 지연된 전기신호를 반전단자로 입력하여 차동-증폭하는 스텝;

(d)상기 차동-증폭된 신호를 다시 클럭신호의 일 주기 만큼 지연시키는 스텝;

(e)상기 차동-증폭된 신호와 상기 지연된 차동-증폭 신호를 각각 샘플 앤드 홀드 하는 스텝;

(f)상기 샘플 앤드 홀드된 신호들을 모두 반전 시킨 후 반전된 신호들을 가산-증폭하는 스텝;

(g)상기 가산-증폭된 신호를 필터링하는 스텝;그리고

(h)상기 필터링된 신호를 상기 클럭신호의 위상제어신호로서 출력하는 스텝을 구비함을 특징으로 하는 일정 주기의 클럭을 발생하는 재생장치를 이용하여 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 29

제28항에 있어서, 상기 가산-증폭신호를 필터링하는 스텝은 로우 패스 필터링 스텝임을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 30

제28항에 있어서, 재생시 사용되는 상기 클럭신호의 위상제어신호는 기록시에는 그라운드됨을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 31

제28항에 있어서, 상기 클럭신호와 동기되는 펄스신호를 만드는 스텝:

상기 펄스 신호를 기초로 하여 상기 광 기록매체에 조사되기 위한 재생빔을 펄스화하는 스텝;

상기 펄스 신호를 상기 클럭 신호의 주기 만큼 지연시키는 스텝;

상기 스텝(b)전에 상기 지연된 펄스 신호에 동기되어 상기 검출된 전기신호를 샘플 앤드 홀드하는 스텝;

상기 샘플 앤드 홀드된 신호를 레벨 슬라이싱 하여 재생비트신호를 구하는 스텝;

상기 재생비트신호를 필터링하는 스텝;

상기 필터링된 신호를 상기 샘플 앤드 홀드된 신호와 가산하는 스텝;그리고

상기 가산된 신호를 상기 레벨 슬라이싱을 위한 신호와 상기 스텝(c)의 차동-증폭을 위한 신호로서 제공하는 스텝이 더 구비됨을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 32

제31항에 있어서, 상기 재생비트신호를 필터링 하는 스텝은 로우 패스 필터링임을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 33

제31항에 있어서, 상기 재생비트신호를 상기 클럭신호의 주기 만큼 지연시키는 스텝;

상기 재생비트신호와 상기 지연된 재생비트신호를 논리 연산하여 제1구동신호와 제2구동신호를 구하는 스텝;

제1구동 신호를 상기 클럭신호의 주기 만큼 다시 지연시키는 스텝;그리고

상기 지연된 제1구동신호를 상기 스텝(e)의 상기 차동-증폭된 신호의 샘플 앤드 홀드를 위한 신호로서, 제2구동신호를 상기 지연된 차동-증폭신호의 샘플 앤드 홀드를 위한 신호로서 제공하는 스텝이 더 구비됨을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 34

제33항에 있어서, 상기 구동 신호들을 구하는 스텝은, 상기 지연된 재생비트신호를 반전시킨 신호와 상기 재생비트신호를 노아 연산하여 제1구동신호를 구하는 스텝;그리고

상기 재생비트신호를 반전시킨 신호와 상기 지연된 재생비트신호를 노아 연산하여 제2구동신호를 구하는 스텝을 구비함을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 35

제28항에 있어서, 상기 재생빔은 레이저빔임을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 36

제28항에 있어서, 상기 재생빔은 펄스화된 빔임을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 37

제28항에 있어서, 상기 클럭신호는 상기 재생장치의 내부에서 자체적으로 발생됨을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 38

제28항에 있어서, 상기 클럭신호는 상기 검출된 전기신호에 포함된 보조신호를 기초로하여 발생됨을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 방법.

청구항 39

일정주기를 갖는 클럭신호를 만드는 클럭신호발생기;

상기 클럭신호에 동기되어 재생빔 스폿을 상기 광자기 기록매체의 기록마크에 조사하는 재생빔 발생기;

상기 재생빔이 광자기 기록매체의 해당 기록마크에 조사될 때 광자기 기록매체로부터 전기신호를 검출하는 신호 검출기;

상기 전기신호를 이용하여 재생비트신호를 구하는 비트열검출기;

상기 전기신호를 입력하며, 상기 전기신호가 제1레벨값으로부터 제2레벨값으로 전이될 때의 제2레벨값과 연속적으로 검출되는 다음 제2레벨값과의 차이에 해당하는 위상제어신호를 만들고, 이를 상기 클럭신호발생기에 제공하는 위상제어신호발생기를 구비함을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 장치.

청구항 40

제39항에 있어서, 상기 제1레벨값은 하이 레벨값과 로우 레벨값 중 어느 하나이고 제2레벨값은 다른 하나임을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 장치.

청구항 41

제39항에 있어서, 상기 클럭신호를 만들기 위한 기준신호로서 신호검출기로부터 출력된 전기신호에 포함된 보조 신호를 검출하여 상기 클럭신호발생기에 제공하는 기준신호검출기가 더 구비함을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 장치.

청구항 42

제39항에 있어서, 상기 클럭신호발생기는 외부로부터의 어느 도움없이 자체적으로 클럭신호를 발생함을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 장치.

청구항 43

일정 주기를 갖는 클럭 신호를 만드는 클럭신호발생기;

상기 클럭신호발생기로부터의 클럭 신호에 동기되어 펄스 신호를 만드는 펄스 생성기;

상기 펄스 신호를 기초로 하여 펄스화된 재생된 스로틀을 만들고 이 펄스화된 재생된 스로틀을 상기 광자기 기록매체의 기록마크에 조사하는 재생된 스로틀 발생기;

상기 펄스 신호를 상기 클럭신호의 일 주기 만큼 지연시키는 지연기;

상기 재생된 스로틀이 광자기 기록매체의 해당 기록마크에 조사될 때 광자기 기록매체로부터 전기 신호를 검출하는 신호 검출기;

상기 지연기의 출력신호에 동기되어 상기 검출된 전기신호를 샘플 앤드 홀드 하는 샘플 앤드 홀더;

상기 샘플 앤드 홀더의 출력신호로부터 재생비트신호를 구하는 비트열 검출기; 그리고

상기 샘플 앤드 홀드된 전기신호를 입력하고, 상기 샘플 앤드 홀드된 전기신호의 레벨값이 제1레벨값에서 제2레벨값으로 전이될 때의 제2레벨값과 연속적으로 검출된 다음 제2레벨값의 차를 이용하여 클럭신호의 위상제어신호를 만들고, 이를 상기 클럭신호발생기에 제공하는 위상제어신호발생기를 구비함을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 장치.

청구항 44

제43항에 있어서, 상기 제1레벨값은 하이 논리 레벨 값과 로우 논리 레벨값 중 어느 하나이고 제2 레벨값은 다른 하나임을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 장치.

청구항 45

제43항에 있어서, 상기 클럭신호발생기는 외부로부터 어느 도움없이 자체적으로 클럭신호를 발생함을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 장치.

청구항 46

제43항에 있어서, 상기 클럭신호를 만들기 위한 기준신호로서 상기 검출된 전기신호에 포함된 보조신호를 검출하여 상기 클럭신호발생기에 제공하는 기준신호검출기가 더 구비함을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 장치.

청구항 47

제46항에 있어서, 상기 클럭신호발생기는 상기 보조신호를 슬라이싱하는 슬라이서;

슬라이싱된 신호의 에지를 검출하는 에지 검출부;

상기 에지검출부의 출력신호와 다른 입력신호의 위상차를 검출하는 위상차 검출기;

상기 위상제어신호와 위상차검출기의 출력신호를 가산하는 가산기;

가산기의 출력신호를 필터링하는 저역통과필터;

저역통과필터의 출력신호에 따라 발진신호를 상기 클럭신호로서 제공하는 전압제어발진기; 그리고

전압제어발진기의 출력신호를 일정 비율로 나누고, 그 디바이드된 신호를 상기 위상차검출기에 상기 다른 입력신호로서 제공하는 디바이더(divider)를 구비함을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 장치.

청구항 48

제43항에 있어서, 상기 비트열검출기는 상기 샘플 앤드 홀더의 출력신호와 다른 입력신호를 가산하는 가산기;

가산기의 출력신호를 레벨 슬라이싱하여 재생비트신호를 만드는 비교기:그리고

상기 재생비트신호를 필터링하여 그 필터링된 신호를 상기 가산기에 상기 다른 입력신호로서 제공하는 지역통과필터를 구비함을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 장치.

청구항 49

제43항에 있어서, 기록시에는 상기 위상제어신호를 그라운드 시키고 재생시에는 상기 클럭신호발생기에 제공하는 스위치가 상기 위상제어신호발생부와 클럭신호발생기 사이에 더 구비됨을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 장치.

청구항 50

제43항에 있어서, 상기 위상제어신호발생부는 상기 재생비트신호를 클럭신호의 일 주기 만큼 지연시키는 지연기:

상기 재생비트신호와 지연된 재생비트신호를 이용하여 제1구동신호와 제2구동신호를 만드는 논리연산부;

상기 재생비트신호로 되기전의 상기 샘플 앤드 홀더의 아날로그 출력신호를 클럭신호의 일 주기 만큼 지연시키는 지연기;

지연기의 출력신호를 반전입력신호로 샘플 앤드 홀더의 아날로그 출력신호를 비반전 입력신호로 하는 차동증폭기;

상기 제1구동 신호를 클럭신호의 주기 만큼 지연시키는 지연기;

상기 차동증폭기의 아날로그 출력신호를 클럭신호의 주기 만큼 지연시키는 지연기;

상기 지연기에 의해 지연된 제1구동신호가 인가될 때 상기 차동증폭기의 출력신호를 샘플 앤드 홀드 하는 샘플 앤드 홀더;

상기 제2구동신호가 인가될 때 상기 차동증폭기의 지연된 출력신호를 샘플 앤드 홀드 하는 샘플 앤드 홀더;

위 두 구동신호들에 의해 샘플 앤드 홀드된 신호들을 두 비반전단자들로 입력하는 연산 증폭기:그리고

상기 연산증폭기의 출력신호를 필터링 하여 위상제어신호로서 출력하는 지역통과필터로 구성됨을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 장치.

청구항 51

제50항에 있어서, 상기 논리연산부는 상기 재생비트신호와 상기 지연된 재생비트신호를 반전시킨 신호를 입력하고 제1구동신호를 출력하는 제1노아 게이트:그리고

상기 재생비트신호를 반전시킨 신호와 상기 지연된 재생비트신호를 입력하고제2구동신호를 출력하는 제2노아 게이트로 구성됨을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 장치.

청구항 52

제43항에 있어서, 상기 위상제어신호발생부는 상기 재생비트신호를 클럭신호의 일 주기 만큼 지연시키는 지연기:

상기 재생비트신호와 지연된 재생비트신호를 이용하여 제1구동신호와 제2구동신호를 만드는 논리연산부;

상기 재생비트신호로 되기전의 상기 샘플 앤드 홀더의 아날로그 출력신호를 클럭신호의 일 주기 만큼 지연시키는 지연기;

상기 제2구동신호를 클럭신호의 일 주기 만큼 지연시키는 지연기;

상기 제1구동신호가 인가될 때 상기 샘플 앤드 홀더의 지연된 아날로그 출력신호를 샘플 앤드 홀드하는 샘플 앤드 홀더;

상기 지연된 제2구동신호가 인가될 때 상기 지연된 샘플 앤드 홀더의 아날로그 출력신호를 샘플 앤드 홀드 하는 샘플 앤드 홀더;

제1구동신호가 인가될 때 샘플 앤드 홀드된 신호를 비반전 입력단자로 제2구동신호가 인가될 때 샘플 앤드 홀드된 신호를 반전입력단자로 입력하는 차동증폭기:그리고

상기 차동증폭기의 출력신호를 필터링하는 지역통과필터로 구성됨을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 장치.

청구항 53

제52항에 있어서, 상기 논리연산부는 상기 재생비트신호를 반전시킨 신호와 상기 지연된 재생비트신호를 입력하고 제1구동신호를 출력하는 제1노아게이트:그리고

상기 지연된 재생비트신호를 반전시킨 신호와 상기 재생비트신호를 입력하고 제2구동 신호를 출력하는 제2노아게이트로 구성됨을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 장치.

청구항 54

제43항에 있어서, 상기 위상제어신호발생부는 상기 재생비트신호를 클럭신호의 일 주기 만큼 지연시키는 지연기:

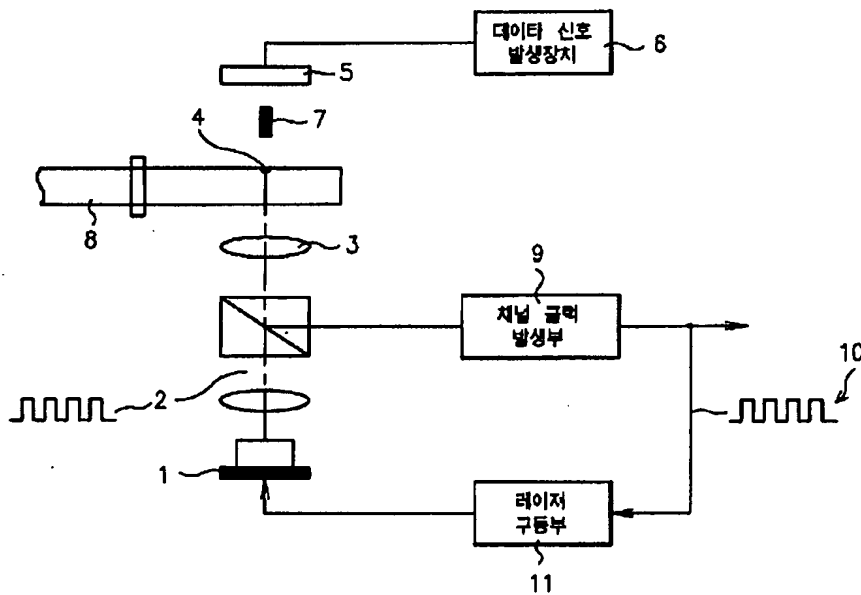
상기 재생비트신호와 지연된 재생비트신호를 이용하여 제1구동신호와 제2구동신호를 만드는 논리연산부;
 상기 재생비트신호로 되기전의 상기 샘플 앤드 홀더의 아날로그 출력신호를 클럭신호의 일 주기만큼 지연시키는 지연기;
 상기 샘플 앤드 홀더의 출력신호를 비반전입력신호로 상기 샘플 앤드 홀더의 지연된 출력신호를 반전입력신호로하는 차동증폭기;
 상기 제1구동신호를 클럭신호의 일 주기 만큼 지연시키는 지연기;
 상기 차동증폭기의 출력신호를 클럭신호의 일 주기 만큼 지연시키는 지연기;
 상기 지연된 제1구동신호가 인가될 때 상기 차동증폭기의 출력신호를 샘플 앤드 홀드 하는 샘플 앤드 홀더;
 상기 제2구동신호가 인가될 때 상기 차동증폭기의 지연된 출력신호를 샘플 앤드 홀드하는 샘플 앤드 홀더;
 상기 두 구동신호들에 의해 샘플 앤드 홀드된 신호들을 모두 반전단자들로 입력하는 연산증폭기; 그리고
 상기 연산증폭기의 출력신호를 필터링하는 로우 패스 필터로 구성됨을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 장치.

청구항 55

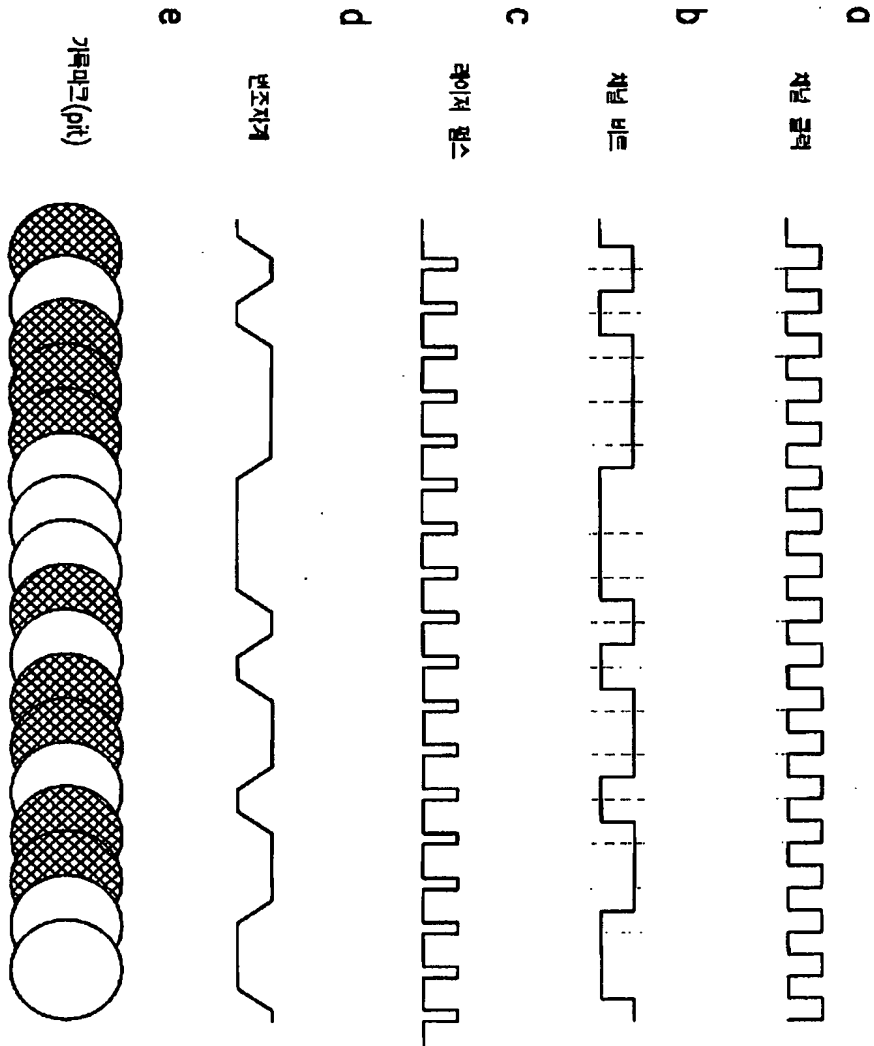
제54항에 있어서, 상기 논리연산부는 상기 재생비트신호와 상기 지연된 재생비트신호를 반전시킨 신호를 입력하고 상기 제1구동신호를 출력하는 제1노아게이트; 그리고
 상기 재생비트신호를 반전시킨 신호와 상기 지연된 재생비트신호를 입력하고 상기 제2구동신호를 출력하는 제2노아게이트로 구성됨을 특징으로 하는 광자기 기록매체로부터 기록정보를 재생하는 장치.

도면

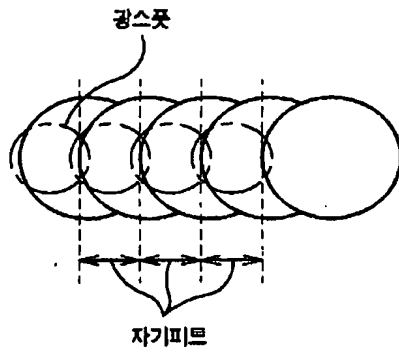
도면1



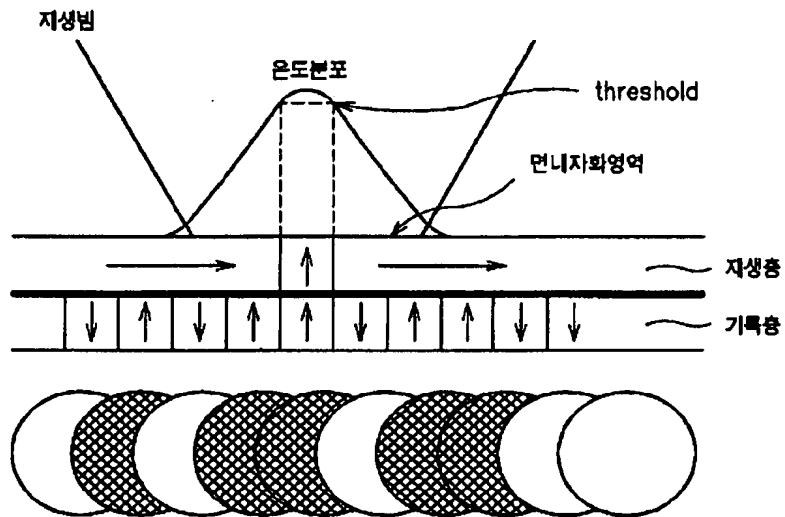
도면2



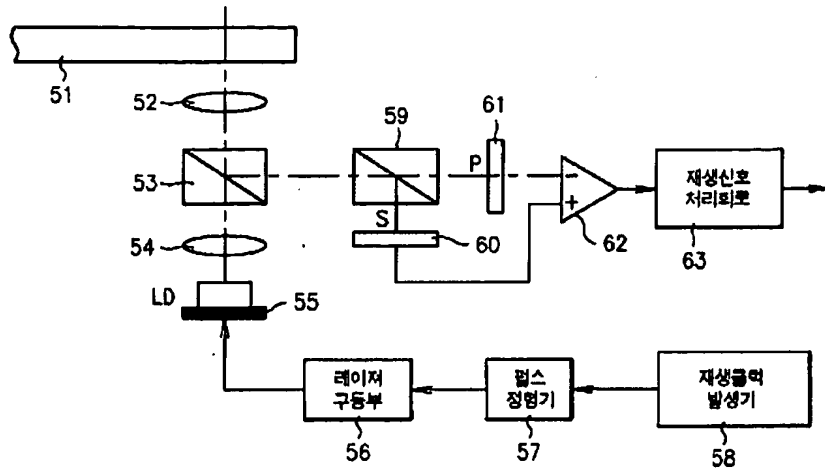
도면3

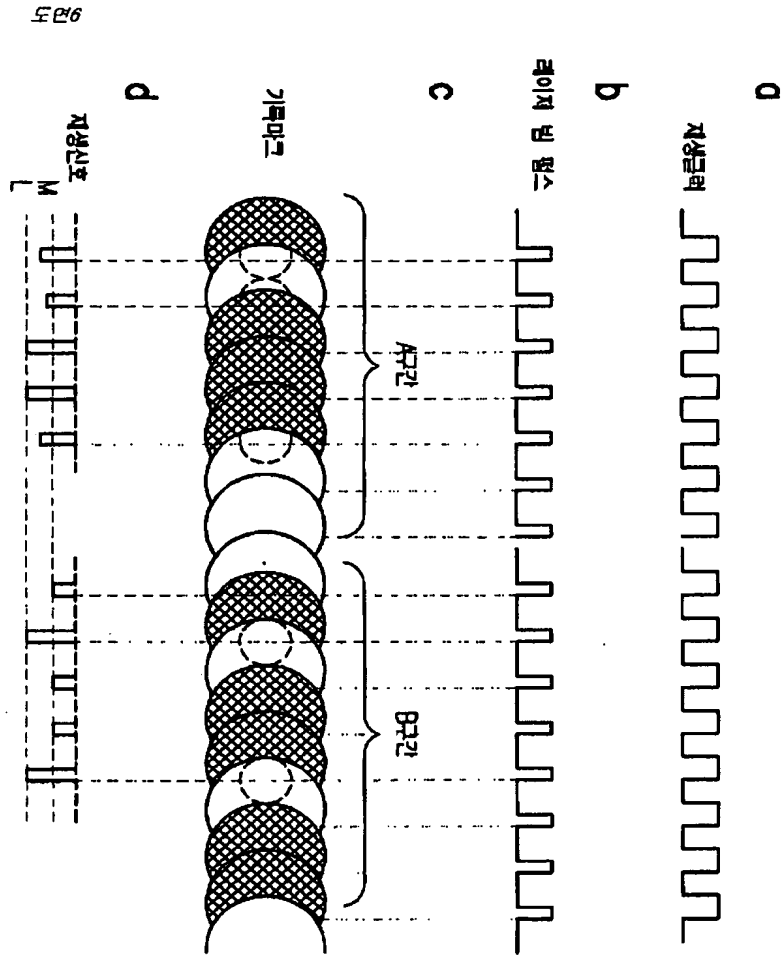


도면4



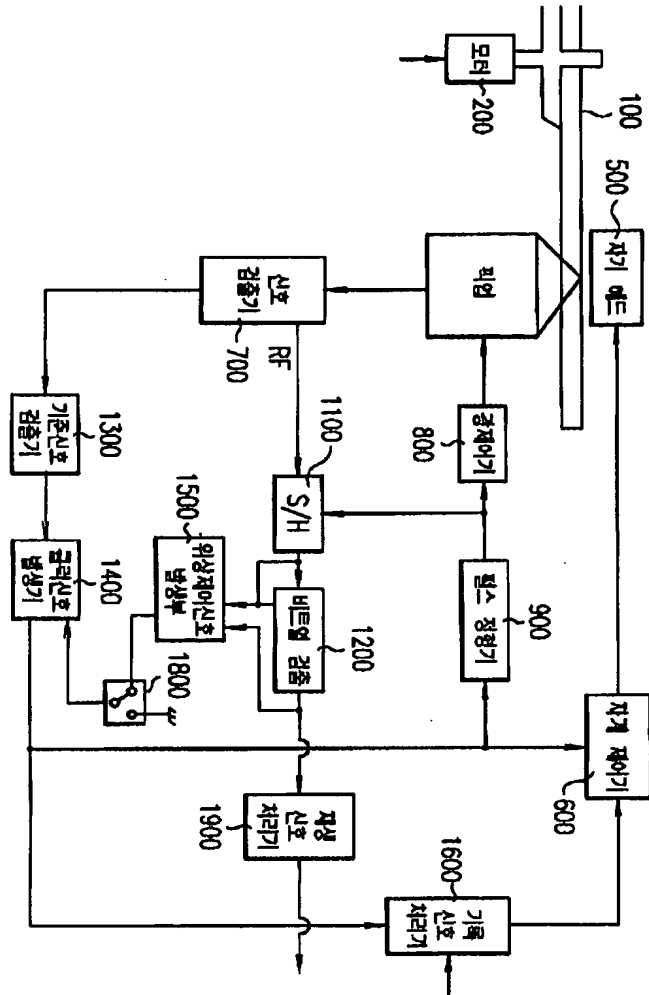
도면5



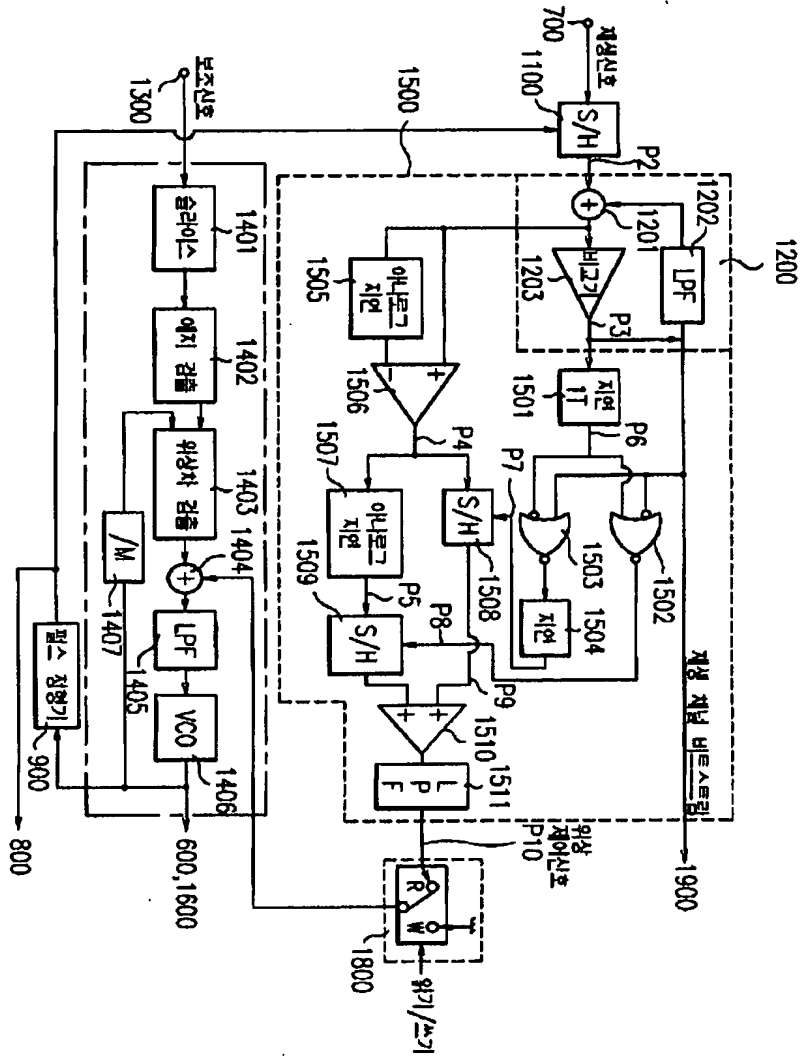


도면6

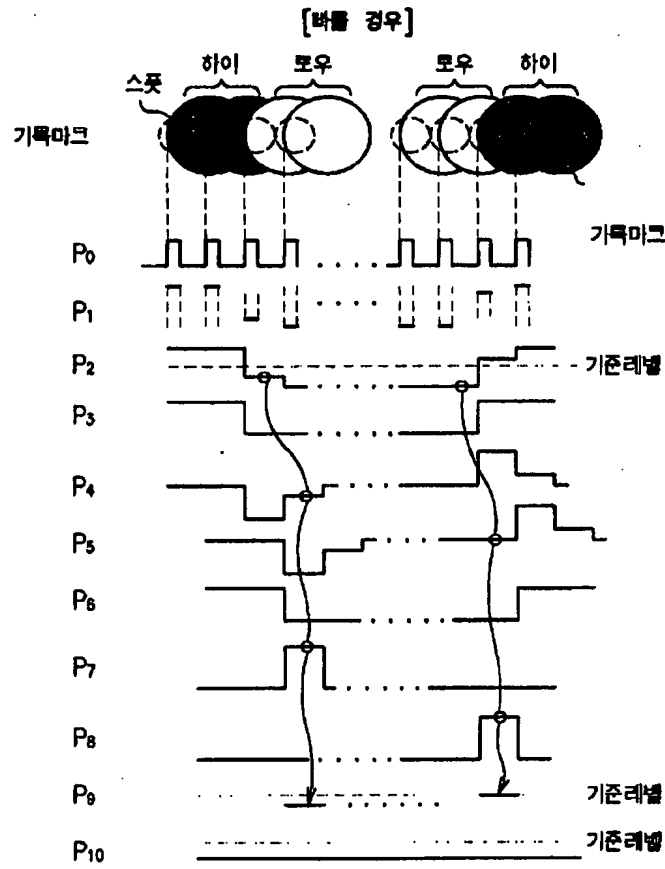
도면7



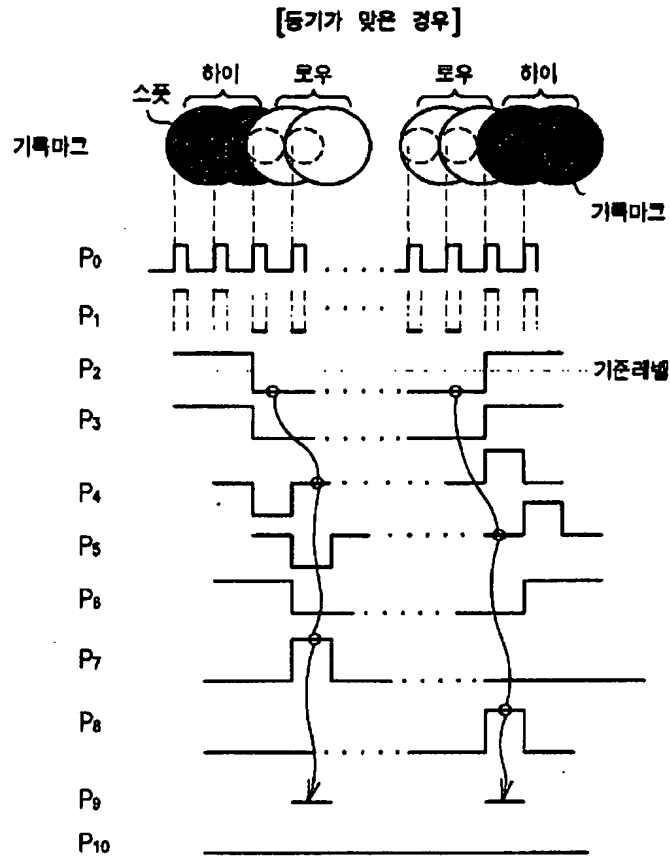
도면 8



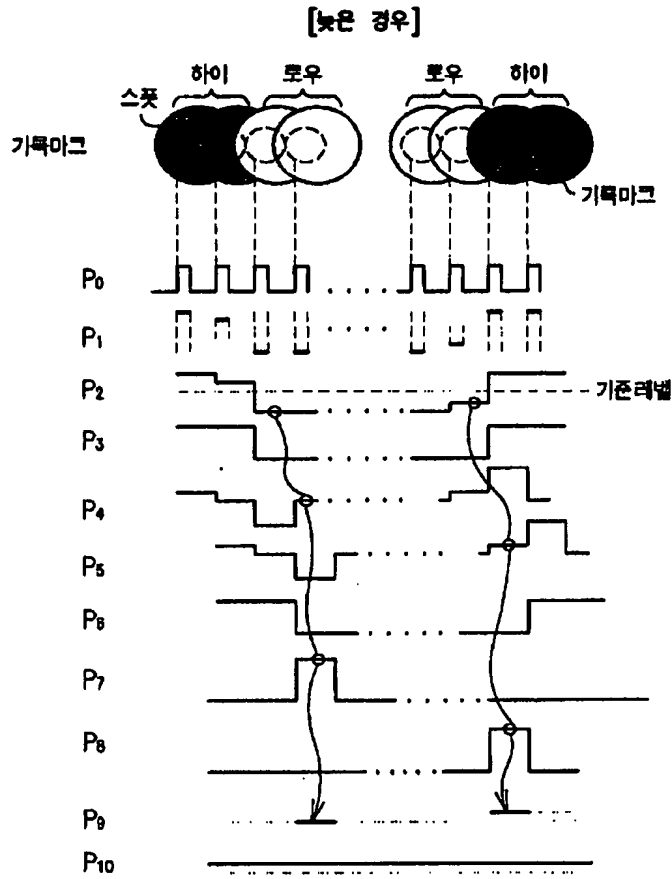
도면 9a



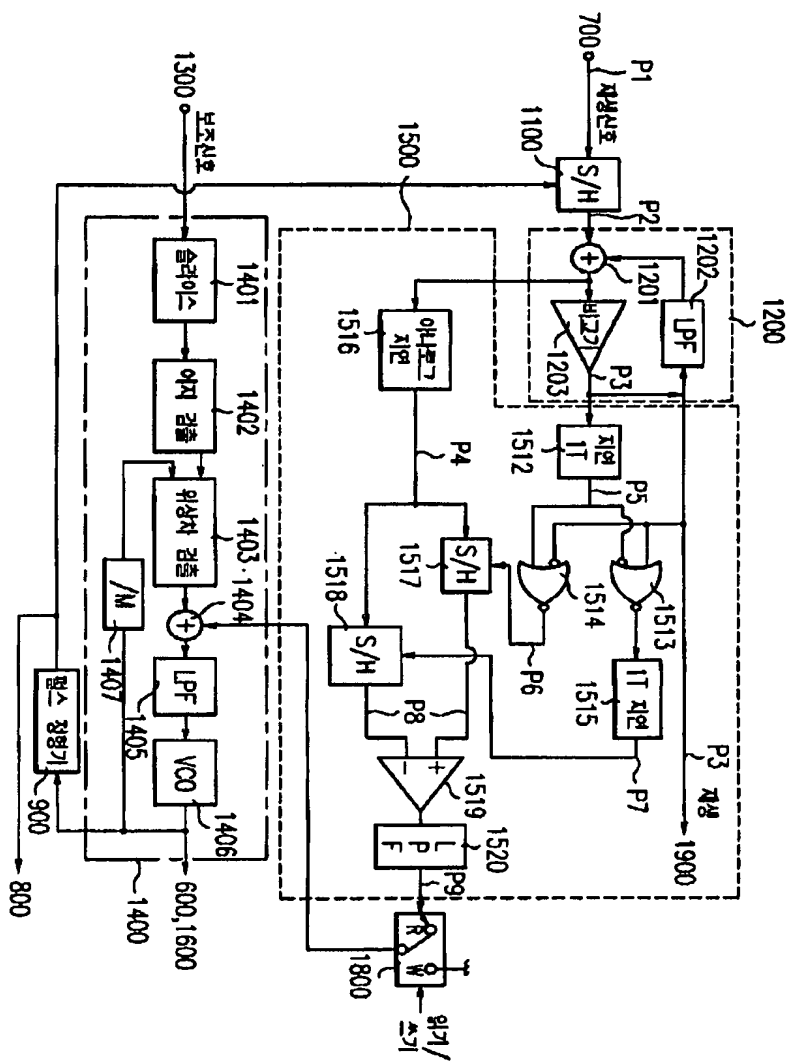
도면9b



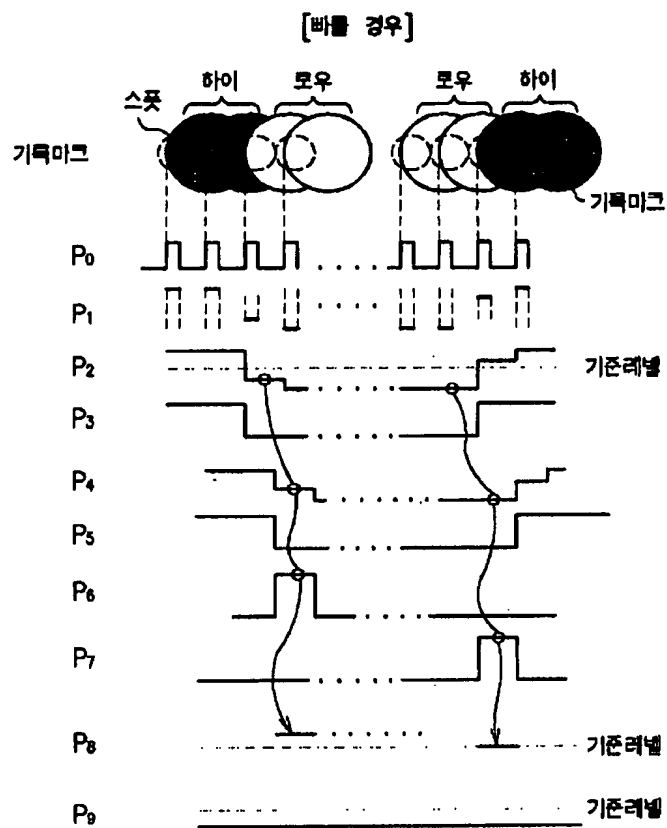
도면9c



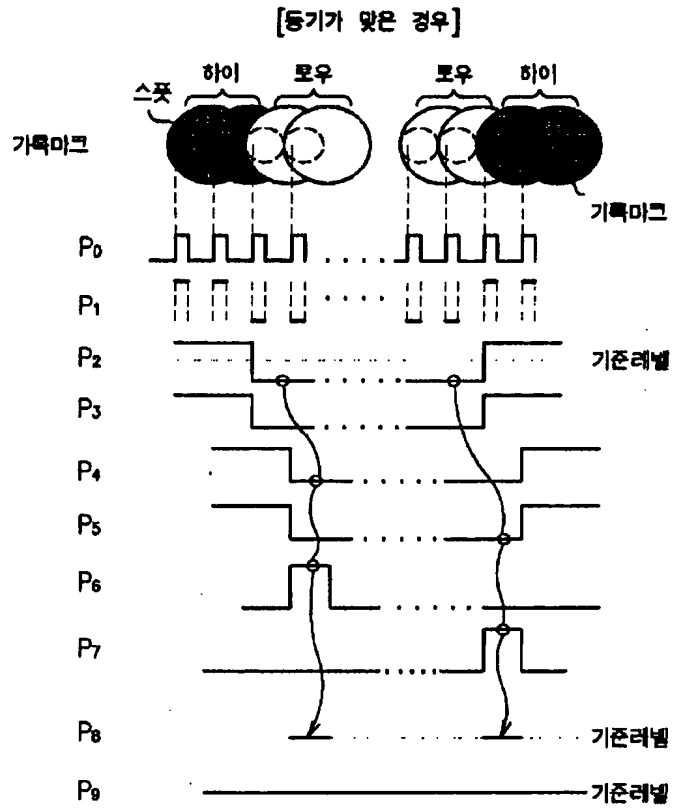
도면 10



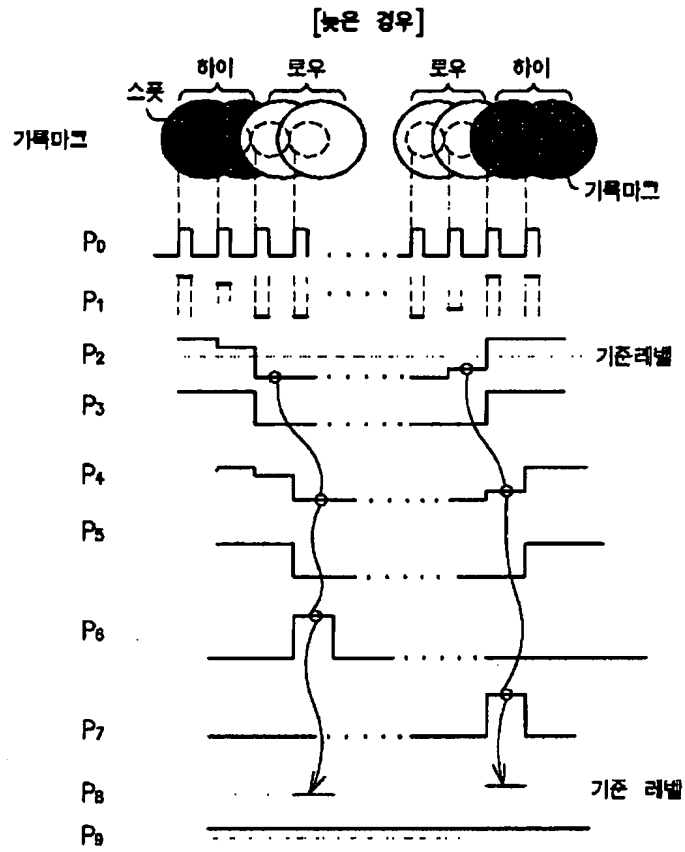
도면 118

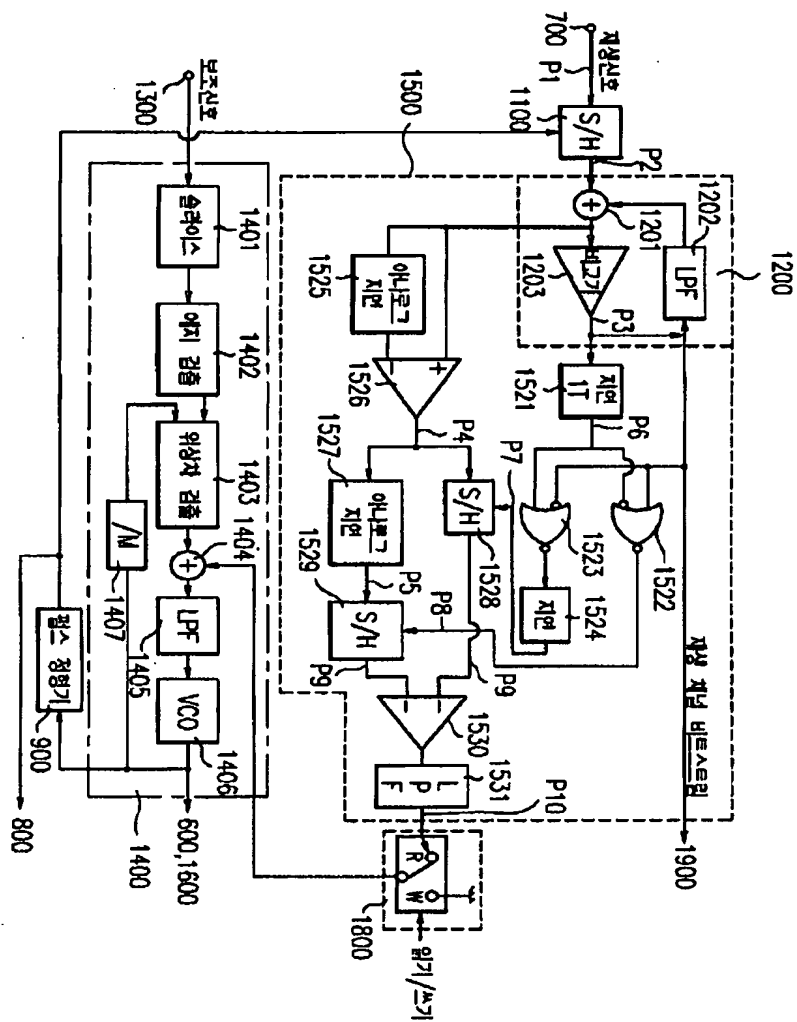


도면 11b

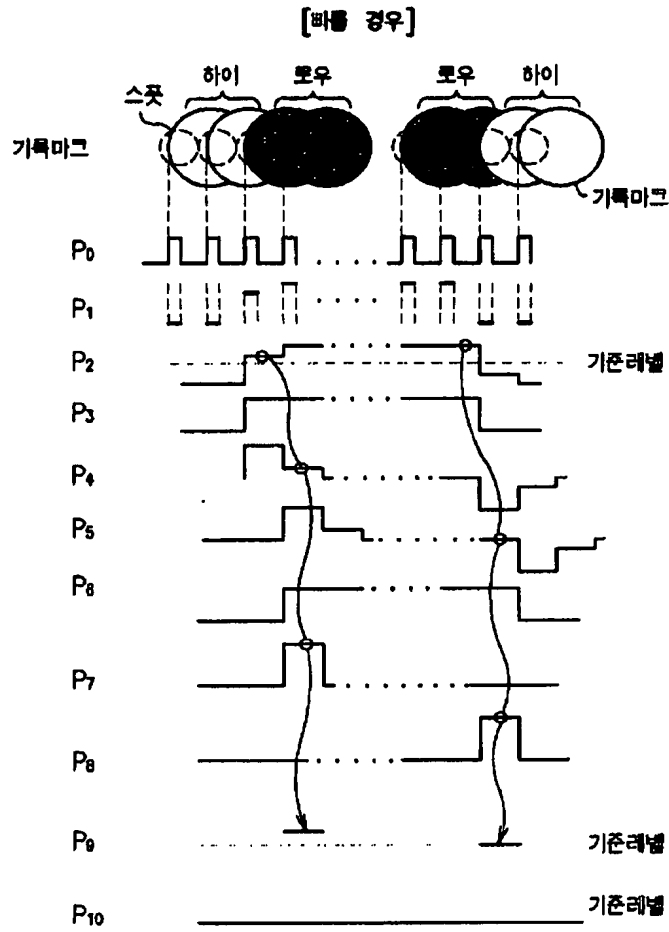


도면 11c

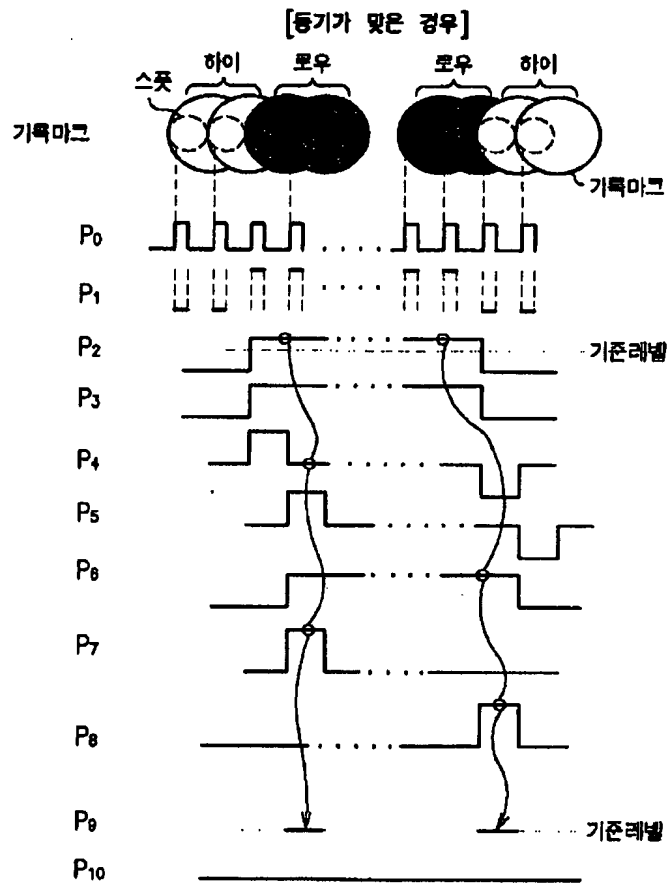




도면 13a



도면 13b



도면 13c

